کتاب ... در علم نجوم

قال مولف تاریخ الحکماء فی شرح حال بطلمیوس ... والیه انتهی علم حرکات النجوم ... وما علم احد ... لما الف ... کتابه المعروف بالمجسطی ... معروف بالس... کالم... والتعلیم ... والتقریب

یعنی محمد مصطفی و رسول مجتبی باشد که خلاص خلایق
از ظلمات حیرت و ضلالت بنور ارشاد و هدایت
اوست و امان اهل ایمان از ورطات غفلت و ظلمات
از اعتصام بحبل عصمت او صلی الله علیه و آله و اصحابه
و خلفائه صلوة دایمه زاکیه مبارکه نامیه وسلم تسلیما کثیرا
اما بعد چنین گوید محرر این کتاب و مقرر این
مقالات احوج خلق الله الیه محمود بن مسعود الشیرازی
ختم الله له بالحسنی که علم اکثر شریفترین نوعی از انواع علمها
که جزوی است از اجزای حکمت نظری علمیت که نفس
انسانی را از اقصای آن شرف اطلاع بر هیئات آسمان
و زمین و عدد افلاک و مقادیر حرکات و کمیت
ابعاد و اجرام و کیفیت اوضاع بسایط اجسام که اجزای
این عالم اند علی الاطلاق حاصل شود نظر ...
در کیفیت و کوی وحدت و چون آن صرف کرده شد
و چون آن علم بر وجهی که استادان صناعت صاحب
مجسطی تقریر کرده است از اشکالات عظیم خالی نبود
و مبرزان و متاخران که در میان طلاب حریصه متصاعی
طبایع ایشان بوده در حل آن مشکلات و کشف لطیف
منفصلات چند المعلی کرده اند و بانواع حیل
و قوانین بدیع تمسک نموده بعضی جهات حرکات
را از وضع صاحب مجسطی بگردانیده و بعضی برهمان
قرار گذاشته و بوهم افلاک زاید کرده و علی الجمله
بحقیقت از عهده آن مشکلات تفصی نکرده و از آن
مضایق بیرون نیامده بعضی باعتراف ایشان و بعضی
باطلاع بر فساد آن قوانین و چون ساعد توفیق ...

سعادت تا به پدر ربانی زینتی گرفت و چهره امانی
بعقود سوابق فضایل یزدانی حلیتی یافت
و حجاب انتظار و نقاب استتار از پیش
چهره مراد تحریر این سواد برداشته شد تا حل
این مشکلات که معنی روا سایان گشت چه توسلت
استفادت از کتب استادان صناعت
وجه بواسطه استنباط و استعمال فکر و رویت
و آنست که از جمله اجزای فضیلت و مساهمت دیگر
طلاب علم شاید مقصود به همت کرده فضایل را
بر ساکنان مربع طبایع و متوطنان مسدس گیتی
بمنصه ظهور باز نماید و مثلث محمر روایا فکرت
را بر شکل عروس جلوه دهد و از در معرض اشاعت
و اشتهار آرد و از آفت اندراس و تبدد صیانت
کند و بر مسترشدان و مستفیدان که همت بر تحقیق
حق مقصور گردانیده باشد عرضه کند پس بحکم آنکه
این نسخه کتاب نهایة الادراک فی درایة الافلاک
بساحت و سبب آنکه این کتاب مشتمل بود بر
نهایات افکار متقدمان و غایات انظار متاخران
و نقد و تزییف هر یکی رسیدی تمیز آنچه مذهب
مختار است از غیر آن دشوار می نمود بنا بر مقدمه
تردد خاطر می بود که آنچه مذهب مختار است
و خلاصه آن اسرار در مختصری ثبت باید کرد
در اثنای این فکر و پیدا آوردن این تحریر از حضرت
علیا بارگاه والا مخدوم و خداوند ولی الایادی
و الانعام معدن الافضال و الاکرام ثقة الملک

عمده

محیی
عمدة السلطنة المعظمة انسان عین الشرف
فضایل السلف ملک امراء العرب والعجم قدوة
رعاة جیوش الامم مظفر الدنیا والدین حسام
الاسلام والمسلمین فخر الاکابر والافاضل فی العالمین
سلالة مکارم الاخلاق صفوة اکارم الافاق اسلاف
العالم افتخار خاقان اکرم و اشرف ایران یولق ارسلان
بن الامیر السعید قدوة الکمال و سلطان العراق عف
حسام الدولة والدین آلپ یورک دام الله علاه و صا
اقتدار که صیت بزرگواری و احسانش در آفاق اقطار
سایرست و حقیقت من اشبه اباه فما ظلم بر چنین
مبین او واضح و ظاهر اشارتی بدین و عالی مخلص
و سرافراز بی اشتباه تا دریافت که فصلی چند در
شرح اوضاع افلاک و اجرام پرداز دو خبر تعبیر آن
افکار معارا بالفاظ فارسی طراز د تا عواید فواید او
خاص و عام را شامل بود و عواید عواید او اقصی کامل
کامل پس بحکم آنکه خاطر و آنکه امتثال فرمان از لوازم
و شرایط مطاوعت گرا این اوراق الحاق اعداد و انزا
اختیارات مظفری نام کرده شد تا بواسطه انتساب
بآن جناب مقبول عالمیان و مطلوب جهانیان گردد
انتظار بعد الطف آن جناب خلافت که چون بنظر
همایونش مشرف گردد اگر زللی اطلاع یابد بعد
از تشریف اصلاح عفو را که از عادات ساداتست
و سادات عادات استعمال فرماید ایزد سبحانه
و تعالی دولت و رفعت این خاندان مجد و کرم قرار آید
دارا و جاه و حشمت این دودمان حسن بسیم قرار تعلق

انه المجیب اللطیف و وضع و اساس این کتاب بر
مقالات لایق افتاد و نصرته تعالی برچند باب
بدین تفصیل مقاله اول در مقدماتی که پیش
از شروع در مقاصد بدکران احتیاج وان مشتمل
بر سه باب است باب اول در تعریف علم هیئات
و موضوع و مبادی و مسایل و فایده او بر سبیل
اجمال دوم در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم هندسه
دارد سیوم در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم طبیعی دارد و از اوضاع
بعضی هست با بعضی و غیران وان مشتمل است بر
سیزده باب باب اول در استدارت سطح ظاهر
از زمین و استدارت آسمان در حس و آنکه زمین
نسبت باسمان چون مرکز کره است نسبته بمحیط
او و آنکه زمین ساکنست دوم در دوایر مشهوره از
عظام و صغار سیوم در وضع و ترتیب اجرام بسیط
چهارم در اوضاعی که بسبب حرکة اولی و ثانیه حادث
می شود و احوال کواکب ثابته پنجم در استناد حرکات
که ظاهر ممتنع الصدور نماید از افلاک باصولی که اقتضا
هر از صدور آن کند از ایشان و در هیئات افلاک مجسمه
سیارات بر وجه مشهور تر جمهور بر سبیل اجمال و
اشارتی خفیف باشکالاتی که بران وارد است ششم
در افلاک و حرکات آفتاب هفتم در افلاک ماه
و حرکات او در طول و عرض هشتم در افلاک کواکب
علوی یعنی زحل و مشتری و مریخ و حرکات ایشان
در طول نهم در افلاک زهره و عطارد و حرکات ایشان
در طول دهم در عرض کواکب پنجگانه کایشان را متحیره

خوانند

خوانند یازدهم در اختلاف منظر دوازدهم در اختلاف نور
ماه بزیادت و نقصان و خسوف و کسوف و زمانی
که میان دو خسوف یا دو کسوف افتد سیزدهم
در نطاقات و قرانات و تشریق و تغریب و ظهور و
خفا کواکب مقاله ثالثه در هیئات زمین و قسمت او بعامر
و غامر و آنچه لازم او باشد بحسب اختلاف اوضاع
و مانند آن وان مشتمل است هم بر سیزده باب
باب اول در هیئات زمین و سمه از شرح او دوم
در خواص خط استوا سیوم در خواص مواضع
که از اعرض باشد بر وجهی کلی و از آفاق مایله جدا کند
و در سمت مشرق و مغرب و تعدیل النهار چهارم
در خواص مواضعی که عرض آن از تمام میل کلی در گذرد
پنجم در خواص مواضعی که از اعرض باشد
بر وجهی که عرض آن از تمام میل کلی در گذرد و بربع دور
رسد ششم در خواص مواضعی که عرض آن ربعی
باشد از دور هفتم در مطالع بروج هشتم
در درجات ممر کواکب و درجات طلوع و غروب
ایشان نهم در مقدار شبانروز و تعدیل
الایام و باللیالی دهم در صبح و شفق یازدهم
در معرفت اجزاء ایام یعنی ساعات و آنچه از ایام
مرکب باشد چون ماه و سال و آنچه بدان تعلق دارد
چون کبیسه و تاریخ دوازدهم در اظلال و احوال آن
سیزدهم در معرفت خط نصف النهار که آنرا
خط زوال خوانند و در سمت بلاد مقاله چهارم
در معرفت مقادیر ابعاد و اجرام کواکب وان سه باب است

باب اول در ابعاد و اجرام بر وجه مشهور دوم خطاها
در بیان خطاهای که متقدمان و متاخران را افتاده است
در ابعاد و اجرام مقاله اول در طریق حق ابعاد و اجرام سیوم
مقاله اول در مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد
بذکر آن احتیاج است و آن سه باب است باب اول
در تعریف علم هیئات و موضوع و مبادی و مسایل
و فایده آن بر طریق اجمال اما علم هیئات علمیست که
از وی شناسند احوال اجرام بسیط علوی و سفلی
از جهة کمیات آن و بعضی کیفیات چون استدارت
و مانند آن و اوضاع آن و حرکات ذاتی و عرضی
و مقادیر حرکات و جهات آن و مقادیر و اجرام و
اختلاف اوضاع و علل آن و اما موضوع آن اجرام
مذکوره است از جهات معدوده چه موضوع هر
علمی آنست که دران علم بحث کنند از عوارض ذاتی آن
و اما مبادی آن و آن آنست که بنای مسایل بران نهند
منقسم است به دو قسم یکی رؤس و دیگر آنچه که بیان
آن در سه علم کنند در الهیات و طبیعیات و هندسیات
چه مبادی هر علمی آنست که دران علم استعمال کنند
بر سبیل مسلمات یا برهان و در علمی دیگر بیان کنند یا در
همان علم بر وجهی که دور لازم نیاید و هر چند مواضع
بیان این مبادی مختلف اند بدو قسم می شود قسمی
متعلق بطبیعیات و دیگر بهندسیات نه انچه در
الهیات بیان کنند بعضی بهندسیات تعلق دارد
بجهة آنکه از مبادی اوست و بعضی بطبیعیات
هم ازین جهة و اما مسایل آن معرفت اثبات که بر

شمرده

شمرده بر سبیل تفصیل چه مسایل هر علمی آنست که دران
علم بیان کنند و اما فایده آن یکی آنست که علماء این فن
در سلک مقبولان حضرت ربوبیت منخرط کردند
و از زمره ممدوحان کتاب مبین باشند که الذین
یذکرون الله قیاما و قعودا و علی جنوبهم و یتفکرون فی
خلق السموات والارض و اعظم بهذه الفایده و اعلیها
و دیگر فواید چون اعانت آن بر علم الهی بسبب ملکه
تصور امور مجرده از ماده و بر طبیعی بسبب
استدلال از حرکت بواسطه و از وسط بر وجوب بسیط
بر احوال اجسام از قبول فساد و لا قبول آن و بر خلقی
از جهة اشاره بعض نباتات حال او و حسن ترتیب
و اعتدال او و خلو او از ما لا یحتاج بسبب نسبت او با افلاک
و احوال ایشان چنانکه استاد صناعه در صدر کتاب
مجسطی گفته است و غیر آن از فوایدی که بعد از
اطلاع بر مسایل ظاهر گردد ان شاء الله تعالی باب
دوم در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم هندسه دارد
و آن دو فصلست فصل اول در تعریفات
هر چه ذو وضع باشد یعنی قابل اشارت حسی باشد
اگر قسمت پذیر نباشد اصلا نقطه خوانند و گویند
نقطه آنست که او را جزو نباشد والا بوحدت و
اتصال او منتقض شود و اگر بود یا در طول بود فقط
یا در طول و عرض بود فقط یا در طول و عرض و عمق و
اول را خط خوانند و او بنقطه منتهی شود و اگر متناهی
باشد غیر محیط دایره و دوم را سطح و بسیط و او بخط
منتهی شود یا بنقطه اگر متناهی باشد غیر بسیط کره و سوم

راجسم واو بسطح منتهی شود اگر متناهی باشد
و نهایات را حدود گویند چه حد چیز نهایت او باشد
واز انچه گفتیم معلوم می شود که مراد از لفظ ان در رسم
خط وسطح وجسم که خط انست که او را طول باشد
فقط و سطح انکه طول و عرض فقط و جسم انکه طول
و عرض و عمق دارد و ضع است بمعنی مذکور و شاید که
نیز کم باشد اعنی انچه قابل مساوات و لا مساوات
باشد لذاته و خط مستقیم انست که نقطها که برو
فرض کنند همه محاذات یکدیگر بود بر وجهی که اگر
در امتداد او شعاع بصر افتد طرف او وسط او را
بپوشاند و سطح مستوی انست که در جهت طول و
عرض او خط مستقیم فرض توان کرد و زاویه بسیط
واو را مسطحه نیز می خوانند انحراف یکی از دو خط
که در یک بسیط باشد و متصل بنقطه از سمت
ان دیگر واما انکه زاویه قابل قسمت است و
انحراف نی پس زاویه انحراف نباشد منبع
است چه انحراف قابل قسمت است بسبب انکه
قابل زیادت و نقصان است خاتمه پس
ازین روشن شود که انحراف قایمه بیش از
انحراف منفرجه است و کمتر از انحراف حاده
و نقطه که دو خط با و متصل شود یا متقاطع فصل
مشترک ایشان باشد و همچنین خط سطوح را و
سطح اجسام را و زاویه قایمه انست که چون اخراج
یکی از دو ضلع او کنند محیط شود با ان دیگر زاویه
مساوی او و منفرجه انکه ضلع مخرج محیط شود

با ان

با ان دیگر زاویه کوچکتر از و و حاده انکه ضلع مخرج محیط
شود با دیگر زاویه بزرگتر از و و بجهت ان اول
را قایمه خوانند که احد الضلعین قایم است بر
دیگر اعنی عمود و دوم را منفرجه که انفراج اعنی
اتساع او بیش از قایمه است سیوم را حاده
که احد است از قایمه و خط عمود
بر خط انست که قطع
او را بر قوایم و مایل

بخلاف

ان و ازین صورت این معانی در تصور افتد و سطحان
متقاطع بر قوایم ان باشد که هر دو عمود که اخراج کنند
در ایشان از نقطه که فرض کنند بر فصل مشترک
ایشان محیط شود بزاویه قایمه و زاویه که واقع
بین السطحین بر فصل مشترک زاویه مجسمه قایمه
وانچه اصغر باشد ازان مجسمه حاده وانچه اکبر باشد
مجسمه منفرجه و این هر دو در دو سطح باشند که
تقاطع ایشان نه بر قوایم باشد و خطوط متوازی
خطوطی باشد مستقیم در یک سطح بر وجهی که ایشان
را در هر دو جهت بی نهایت بیرون برند ملاقی
نشوند و مستقیم احتراز کردیم از محیط قطع زاید
که خطی منحنی است و یکی از ان دو خط که برو واقع
می شود چه ایشان را متوازی نخوانند و اگر چه
بران وجه است که گفتیم و سطح واحد از خطوط
مستقیم که در دو سطح باشند بران وجه ایشان
را نیز متوازی نمی خوانند و سطوح مستوی متوازی
انست که ملاقی نشوند و اگر چه ایشان را اخراج

کند در جمیع جهات بی نهایت و خطوط غیر مستقیمه
و سطوح غیر مستویه را متوازی گویند چون ابعاد
میان ایشان مختلف نشود و این در محیطات
دوایر که در یک سطح مستوی باشند و در سطوح
کری بان باشد که مرکز همه یکی باشد و در محیطات
دوایری که بر سطح کری باشد بان باشد که اقطاب
همه دو نقطه معین باشد و سطوح ایشان بسبب
آنکه قایم باشد بر قطر کره متلاقی نشود و اگر اخراج
کنند ایشان را در جمیع جهات الی غیر النهایه پس
دوایر متوازی که بر کره فرض کنند محیطات و
سطوحش متوازی باشد هر یکی یعنی دیگر و شکل
انست که باو محیط شده باشد و شکل مجسم انکه
یک سطح یا بیشتر باو محیط باشد و دیگر گویند که
شکل مجسم انست که او را طول و عرض و عمق بود
و نهایات بسطح منتهی شود دایره شکل باشد مسطح که
یک خط محیط او شده باشد در اندرون او نقطه
باشد که همه خطوط مستقیم که از ان نقطه بدان
خط کشند متساوی باشد و ان خط را محیط
دایره خوانند و ازینجا تعریف خط مستدیر
ظاهر گردد و انکه خط متناهی گاه باشد که او را
نهایت و بدایت نباشد و ان نقطه را مرکز و ان
خطوط را انصاف اقطار و ان خط را که بمرکز گذشته
باشد و در هر دو جهت بمحیط رسیده قطر او
منتصف دایره باشد پس نصف قطر دایره با
نصف محیط و هر خطی مستقیم که دایره را بدو قطعه

مختلف

که از ان نقطه بان سطح کشند متساوی باشد
وان محیط او باشد و او را سطح مستدیر خوانند
و ازینجا تعریف سطح مستدیر ظاهر گردد و اگر سطح
متناهی گاه باشد که او را نهایت و بدایت نباشد
وان نقطه مرکز حجم او باشد و خطوط انصاف اقطار
او و اگر اخراج ایشان در هر دو جهت بمحیط رسیده باشد
قطر پس اگر قطر ان خط باشد که کره با و حرکت
کند او را محور خوانند و هر دو طرف او را قطب
کره و قطب حرکت و مرکز ثقل نقطه باشد که اگر ثقل
را برو دارند هیچ جانب از وی راجح نشود و بر جای دیگر
و لازم یک وضع گردد پس اگر کره متشابه
الاجزا باشد در ثقل و خفت مرکز ثقل و مرکز حجم او یکی باشد
و اگر مختلف الاجزا باشد چون کره که یک نیمه او از
آهن باشد و دیگر نیمه از چوب خالی نباشد
که مرکز حجم او بر منتصف نصف باشد و مرکز ثقل او
در نصف حدیدی و دایره عظیمه انست که بمرکز کره
بگذرد و بضرورت تنصیف کره بکند و از دو
طرف او دو نقطه توان یافت که بعد ایشان از و
متساوی باشد و ازین جهت تعریف او بدین
دو خاصه کنند و منطقه کره دایره باشد عظیمه
که متساوی البعد باشد از هر دو طرف قطب کره
یا دایره عظیمه که قایم باشد بر محور کره چه غیر منطقه
از عظام نه متساوی البعد باشد از ایشان و نه قایم
بر محور و محور و قطبان منطقه محور و قطبان کره باشد
و دایره صغیره انست که بمرکز کره نگذشته باشد

وبضرورت قطع کرده مختلفین کند واز دو طرف او دو
نقطه نتوان یافت بران وجه که گفتیم وازین تعریف
او نیز باین دو خاصه کند و دوایر متوازی در کره ایند
که قایم باشند بر قطر ما کز ایشان که گذشته باشد
بر زوایای قایمه واقطاب ایشان اقطاب عظیمه
باشد از ایشان وان عظیمه خرکی بنا شده وان قطر
قطر او باشد وازان ایشان نیز پس اگر ان قطر محور
باشد محور واقطاب کره محور واقطاب ایشان باشد
پس هر دایره را دو قطب وقطری با محوری وقطب
هر دایره نقطه باشد بر سطح کره که جمله خطوط از ان
نقطه بمحیط او کشند متساوی باشند وقطر او با محور او
گاه باشد که پیوسته باشد میان دو قطب او و
عمودی باشد که بر مرکز او گذشته باشد فلک شکلی
باشد مجسم که دو سطح متوازی باو محیط باشد ومرکز ان
یکی باشد وان مرکز او باشد وخارج ازان دو سطح
محدب خوانند وداخل مقعر وگاه باشد که اعتبار
دکره متراد فان باشند والا متباینان وفلک
متعرکشند چنانچه در افلاک تداویر وبرین تقدیر فلک
را بطریق استعارت بر دایره اطلاق میکنند وان
تشبیه است بفلکه دوک وهر شکل مجسم که دو سطح
مستدیر باو محیط باشد اگر هر یکی ازان دو سطح
از نصف محیط کره باشد آن شکل مجسم بیضی باشد
واگر بزرگتر از و باشد مجسم عدسی باشد اسطوانه مستدیره
شکلی بود مجسم که محیط باشد باو دایره متساوی متوازی

آنست که اوج در جوزا است نقصان مری از وسطی
بحسب تفاوت اول در نصفی بود که از حوت بود
تا سنبله وزیادت او بود در نصف دیگر وچون
هر تفاوت مترکب شود میان اوایل حوت تا اواسط
ثور هر دو نقصان بحسب هر دو امر جمع شود واز اواسط
ثور تا اواسط اسد نقصان مطالع که در ربع پیش
از و بود بزیادت مطالع در و منجبر شود ونقصانی
که بحسب تفاوت اول مجتمع شده باشد بحال خویش باشد
باز هر دو نقصان تا اوایل سنبله مجتمع شوند واحد
افتاب روی در تراید نهد تا انکه مطالع ناقص باشد
تا آن زمان که متنافی شوند در آخر میزان انگاه زیاد
غالب شود وزیادت تا ان مجتمع شوند میان اواسط
عقرب واواسط دلو انگاه نقصان بحسب مطالع
پیدا شود ودایره بروج بحسب این اختلاف
منقسم شود بقسمی که ظاهر دو نقصان بود مطلقا وان از
اواسط دلو بود تا اواخر میزان وقسمی که ظاهر در وزیادت
بود مطلقا وان از اوایل عقرب بود تا اواسط
دلو واهل صناعت مبداء او آخر دلو نهاده اند وازین
جهت ایام حقیقی همیشه ناقص بود از وسطی وزیادت
یوم حقیقی بر وسطی وقتی که افتاب در قطعه صغری بود
چون دهم جدی مثلا منافی آن نیست که ایام ماضی حقیقی
از اواخر دلو تا دهم جدی ناقص بود از ایام وسطی
که میان ایشان باشد چه نقصانا که در قطعه کبری که در
قطعه کبری حاصل شده است منجبر شود الا بانکه افتاب
قطعه صغری را قطع کند وبا مبداء خویش رسد اعنی اواخر

دلو و این صورت دایرهٔ بروج و قطعهاء آن بران
تقدیر که اوج در اخر جوزا بود و بسبب حرکت اوج حاکم این
قطعها در روز یادت و نقصان بگردد ولکن در مدت ایّام
بسیار

واینست چنان تفاوت و مقادیر ایام و وجود تفاوت در
در هر وقتی تعلق بکتب علم دارد پس اول ان باشد
که آن را بجا بگذاریم والله اعلم
در صبح و شفق صبح و شفق روشنی است که در کرهٔ
بخار پیدا شود و در افق شرقی بسبب اقبال افتاب و در
افق غربی بسبب ادبار افتاب و ایشان متشابه اند
در شکل و متقابل اند در وضع چه نیست اول طلوع فجر چون
نیست اخر غروب شفق بود و مختلف اند در لون
بسبب اختلاف کیفیت هوا افقی که در ان ظاهر میشوند

واختلاف

واختلاف لون عند الطلوع والغروب و تغییر شعاع
او و انچه مستغنی شود از هوا بضیا او و بسبب
اختلاف لون بخار در هر دو جهت چه لون بخار
در شرق مایل بسفیدی و پاکی بود بسبب رطوبتی
که از برودت شب اکتساب کرده بود و در غرب
بصفرت بسبب غلبه اجزاء دخانی که از حرارت روز
اکتساب کرده با آنکه جسم چند آنکه پاکتر و صافی
او بیشتر روشن تر و شعاع منعکس از و قوی تر از
شعاع منعکس از غیر او و ازین جهت چیزهای که متساوی
المقدار والبعد باشند ابیض از ان بیشتر از احمر
و اصفر نمایند و ایشان را بیشتر ادراک کند و اغبر و املک
بخار را غبار نیست از هوای که متکاثف شده باشد یا
اجزای ارضی و مائی که متصاعد شده باشند از کره
ایشان بهوا بسبب حرارت افتاب و غیر ان و شکل این
هوا شکل کره است محیط بزمین است بر مرکز او
و سطحی موازی سطح او و بسبب متساوی نیست ارتفاع
او از مرکز زمین در جمله نواحی و این مستلزم استدارت
او است لکن مختلف القوام است چنانکه اقرب
باشد از و بزمین اکثف باشد از آنکه دورتر باشد
از وجه تصاعد و تباعد الطف بیش از ان اکثف
باشد و این واضحست لکن در تکاثف بجای رسد
که حجت ما ورای خویش کند از ابصار و او در ارتفاع
بجایی رسد که از و بجاوز کند و ان از سطح زمین بجا
و تیک میل و کسری است چنانکه در ابعاد و اجرام بیان
کرده شود ان شاء الله العزیز و کرهٔ بخار را عالم نسیم

خوانند یعنی جهة رابع چه آنچه بالای اوست از هوای
صافی از ابخره و ادخنه ساکن باشد و مضطرب
نشود و بعضی کرهٔ بخار را کرهٔ لیل و نهار خوانند چه وجود
لیل و نهار نسبت باین کره پیدا می‌شود چه اوست
که متغیر و مظلم می‌شود و اما حکم هوای صافی حکم افلاکست در
عدم استنارت و اظلام بجهة آنکه اول فجر و آخر شفق
وقتی می‌باشد که انحطاط آفتاب از افق هژده درجه بود
یا نوزده چون پیش ازین نباشد صبح از روشنی ظاهر
نشود و معلوم کرده‌اند که این روشنی از جهة آفتابست
و الا باید قرب او در ان اثر کردی و لکن نه از ضیای
که واقع باشد بر سطح ظاهر زمین چه او هنوز مظلم است
بسبب آنکه آفتاب در زیر افق حسی باشد پس شعاع او
بر سطح ظاهر از زمین نه افتد نه باستقامت و نه بانعکاس
بل از ضیایی که واقع باشد بر آنچه کثیف باشد از
سطح محیط ظل زمین که او را شب میخوانند چه شعاع
آفتاب محیطست بمخروط و فایض در جمیع افلاک مگر آن
قدر که مخروط زمین حاوی او شود بسبب کثافت جرم
او و آن مقدار آنکه کمتر است از فلک قمر در عطارد و مرجح
بغیر آن قدر نیست از فلک مستضیء بضیاء آفتاب
لکن بسبب آنکه بغایت شفاف اند نور نفوذ کند
از آن و منعکس نشود از آن و ازین جهت ایشان را
مضیء نه پندارد و همچنین هوایی که محیط باشد بکرهٔ بخار و دخان
باشد از هبا و غیره و اما آنچه مختلط است بهبایی
آنچه خشن و کثیف است از سطح مخروط ظل زمین
بیند بجهة آنکه اجزای ارضی که مستضیء است بضیاء

آفتاب در آن باشد چنانکه در وقت در آمدن شعاع
از دریچها در خانهایی که میل بتاریکی دارد مشاهده افتد
بجهة آنکه احوال فجر و شفق متماثل اند الا آنکه فجر از ضیائی
ضعیف آغاز کند و آن بیاض باریک مستطیل اند
آنگاه بیاض عریض منبسط آنگاه حمرت و شفق
بعکس این بود چه بعد از غروب حمرت بود آنگاه بیاض
عریض منبسط آنگاه بیاض باریک مستطیل چون
احوال یکی معلوم کنیم احوال دیگر معلوم شود و بجهة آنکه
فجر اشرفست و اعتنا باو بیشتر ذکر او در اینجا مقدم داریم
و گوییم چون آفتاب نزدیک شود بافق شرقی مخروط
ظل زمین میل کند بسوی مغرب پس مرئی از شعاعی
که محیط باشد بکثیف از اول آن بود که نزدیکتر بود به بصر
و آن بالای افق بود نه بر افق نزدیک زمین چه اقرب
از جوانب مخروط به بصر آن جانبی بود که نزدیک آفتاب
بود بسبب میل مخروط بجهة مغرب و اقرب ازین جانب
به بصر آنست که گفتیم و از جهة بیان این سطحی توهم کنیم که بگذرد
آفتاب و زمین و بسهم مخروط بگذرد و از وی مثلثی حاد
الزوایا که قاعدهٔ او بر افق بود و دو ضلع او بر سطح
مخروط حادث شود و پوشیده نباشد که اقرب
نقطه از ضلعی که در جهة آفتابست بناظر موقع عمودی
باشد که از نظر بر آن ضلع رود نه موضع اتصال ضلع
بافق چه او اطول باشد از عمود بسبب آنکه او وتر قائمه
است و عمود وتر حاده بموضع اتصال بیند که آن
زاویه حاده است و مساوی بنظر او چون آفتاب در تحت
الارض باشد و پس از آن اسفل و از آن مشرقی حدث

ظلمت زیادت شود و مغربی اتباع و ایشان تنبیهای و
بر پیشه در جمیع اوضاع چنانکه سابق توهم می شود چه
این وقتی لازم آمدی که قاعده مثلث یعنی قطر افق
حسی متحرک بودی بحرکت مثلث و چنین نیست پس از جهة
حدت مشرقی عمود بموضع اتصال سطح و نه تحت
الافق از تقاطع قطر افق بجنب ضلع مذکور لازم آید
قائمه از عمود و منفرجه تحت الافق از تقاطع قطر
افق حسی و ضلع مذکور چه زاویه فوقانی از تقاطع ایشان
حاده است پس بضرورت عمود بر ضلع مذکور در
فوق الافق افتد و اول که نور آفتاب بیشتر بالای
افق بیفتد چون خطی مستقیم منطبق بر ضلع مذکور
و آنچه نزدیک باشد برین مجاز تاریک باشد
و ازین جهة انتزاع صبح اول خواهد چه اول نور سپید
که ظاهر می شود و دنب سرحان یعنی دنبال گرگ
سبب باریکی و درازی او بطریق تشبیه و این صبح
کاذب است سبب آنکه هنوز مظلم باشد یعنی اگر سپیدی
صادق بودی و آنکه آن نور آفتاب است بایستی
که آنچه نزدیک با آفتاب بودی روشن گشتی
نه آنچه دور از و بودی آنگاه چون آفتاب نزدیک
نزدیک افق رسد و نور منبسط گردد و سپید
و عریض و افق روشن شود و صبح صادق
باشد چه ضیای او صادق است از ضیای اول
نه از آن روی که ظلمتی در عقب او نیست بخلاف
کاذب که ظلمتی در عقب او می آید و تکذیب او
میکند چنانکه بعضی گفته اند چه صحیح آنست چنانکه بعد ازین

روشن

روشن شود اول موجود می شود و متفق میگردد
بل محقق می باشد بسبب روشنی قویی بسیار گرد
ظاهر میشود چنانکه اضواء کواکب و مشاعل اشتها بضوء آفتاب

تحقق میگردد و چون نور آفتاب بسطحی رسد که مجاور
افق باشد حمرت ظاهر گردد و شفق عکس صبح
بود چنانکه گفتیم و این صورت افق و مثلث
و عمود آفتاب و زمین است صورت بر آن
صفحه کشیده شده است مشهورتر و جمهور درین
مقام و بعضی گفته اند سبب سرخی از جزو اول و شفق
اخیر مستطیل و وقوع شعاع آفتاب در آن وقت

برنجد در جهت مشرق و مغرب وانعکاس او بما از
سطح آفتاب بسبب ضیالت او پس استنارت
حاصل شود آنگاه شعاع آفتاب که بر بخار افتد منعطف
گردد و بر بسیط زمین افتد وانعکاس و نفوذ او
بسوی ما ممتنع گردد بسبب خشونت سطح زمین پس زمانی
که زمین الخرمن باشد استنارت نماند باز شعاع آفتاب
از نواحی افق ظاهر گردد و افق بسبب اول مستنیر شود
و صبح شفق هم برین گونه بود و این امثال این امور که
تخمینی و تقریبیات که دران تحقیقی نیست و تحقیق درین
مقام آنست که گوییم چون قاعده مخروط ظل زمین دایره
است نزدیک نقطه عظیمه خاک بخند جای معلوم
شده است زمین آنرا منقسم شود یکی نزدیکتر که مستنیر
بود و دیگر کوچکتر که مظلم بود و در مقابل جهت مستنیر و این
دو عرض اعنی ضیا و ظلام حرکه کنند بر سطح زمین در
شبانروزی یک دور اما حرکه ضیا از مشرق بود
بمغرب واما حرکه ظلام از مغرب بمشرق و بجهت آنکه
مخروط ظل قطع کره بخار کرده است و سهم او قائم است
بر مرکز قاعده او فصل مشترک میان ایشان دایره باشد
موازی قاعده مخروط و متحرک بحرکه آفتاب حرکت
شبانروزی بجهة حرکه سهم او چه هر خطی که قایم باشد
بر مرکز دایره او را سهم او خوانند واین را دایره مخروط
نام کنیم و او فاصل است میان هوائی که مستضی نشود
بضیاء آفتاب یعنی آنچه ما ورای محیط او بود بسبب آنکه
نهایت شفاف بود و میان آنکه قابل ضیا باشد و
او آن بود که میان آفتاب افتد از کره بخار پس قطعه که

محیط

محیط باشد بمخروط و منفصل شده باشد باو از کره بخار
و در میان این سطح دایره و قاعده مخروط بود مستضی
باشد بضیاء آفتاب بسبب آنکه مشحون باشد اجزاء
ارضی و چون توهم کنند که سطح افق حسی قطع کره بخار کند
بر سطح او دایره ثابت پیدا شد جدا از سطح افق محاذی
کند و سهم او خطی بود که بسمت سر گذرد و آن را دایره بخار
نام کنیم و او فاصل بود میان آنچه از کره بخار بینند و آن
مافوق او بود و آنچه از و نه بینند و آن ماتحت او بود و بجهة
آنکه دایره بخار اصغر بود از دایره مخروط حالی که
بعد از ین روشن شود پس در اکثر شب دایره بخار
بالای دایره مخروط بود و از ین جهت چیزی از قطعه مضیئه
که محیط باشد بمخروط از کره بخار بر بالای دایره بخار
افتد و از هوا چیزی مضی بینند و این را مثلی یاد کنیم در شهری که
عرض او بیشتر از میل کلی تا دایره سمتی دران بلد وقت
مرور دایره بروج بود و تصور آنچه می‌گوییم آسان شود
اکنون فرض کنیم که وقت نیم شب بود و توهم کنیم که
دایره سمت اعنی دایره بروج قطع کره زمین کند بر دایره
ح ط و کره آفتاب بر دایره ا ل و کره بخار بر دایره ب م ه
و مخروط ظل که مثلث ا ح ح و فرض کنیم که فصل مشترک
میان دایره سمت و دایره

خط ح ط است و او همیشه موازی خط ب ح باشد
که قطر دایره مخروط است بسبب آنکه سهم مخروط بر آن
قایم است ابدا و هر دو با حرکة او متحرک و میان دایره
سمت و میان دایره بخار خط ک ل و ظاهر که ح ط
ک ل نظیر دایره مخروط و بخار باشد بسبب مرور دایره
شفق بمرکز ایشان و متمیز از کره بخار بنقطه مضی از و
که محیط است بمخروط ب ح ه ح ط است و آنچه میان
ایشان است از جهة آفتاب اعنی قطعه ع ح ه ح
و ب از کره بخار مستنیر است لکن محیط مخروط
نیست و مرکز افق که موضع بصر است م است
و سطحی که ممتد است از بصر است که نقطه ح ه سه که
که در هوا شفاف اند و ازین جهة بصر هیچ چیز از ان
نبیند که مستضی شود پس چون آفتاب تحت الارض
بسوی شرق حرکت کند ظل بسوی مغرب میل کند و جانب
شرقی از دایره مخروط مرتفع گردد تا نقطه ح نقطه
ک رسد پس ک ث مشترک گردد میان دایره مخروط
و بخار و ازین جهت اول صبح باریک و ذهبی ظاهر
گردد بجهة مماس هر دو دایره بر یک نقطه آنگاه
یکی از ایشان از دیگری بجزوی صغیر قطع کند پس ضیا در
طول مخروط ظل ممتد شود بر فصل مشترک میان ضیای
که محیط است بمخروط و میان ظلمتی که در داخل اوست
و چندانکه میل مخروط زیادت شود ارتفاع جانب
شرقی از دایره او زیادت شود و بر بالای
دایره بخار از قطعه س ک ح مقداری بیشتر از
اول حاصل شود و ازین جهة ضیا در مشرق منتشر

و معرض گردد و یک ظاهر شود و آن صبح صادق بود
آنگاه از قطعه مضیئه که محیط باشد بمخروط ضیا بعد
شی مرتفع می شود تا همه او بالای دایره بخار افتد و ضیا
قوی گردد و روی در تزاید نهد تا وقت طلوع آفتاب
و نزدیک طلوع دایره مخروط بر دایره بخار قایم شود و
اقل از همه او بالا افتد و باقی در نشیب او و چه مرکز
او که بصر است زیر مرکز دایره بخار است که م است
آنگاه چندانکه آفتاب از افق مرتفع میگردد و جانب
او بسوی مغرب منحط می شود تا وقت وصول آفتاب
بافق غرب پس حال او چنان باشد که عند الطلوع
آنگاه میل کند بسوی مغرب با آفتاب و مقدار نود و
جزو منحط شود پس دایره مخروط مماس دایره بخار
شود بر نقطه از جهة مغرب آنگاه منحط شود از و و همه
دایره مخروط نشیب دایره بخار افتد پس ضیا محقق
شود تا آن زمان که آفتاب شرقی پیش از فجر مماس
او گردد و ضیای دیگر باز آغاز کند و دلیل بر آنکه دایره
مخروط اعظم است از دایره بخار آنست که اگر مساوی
او بودی چون مماس او شدی منطبق گشتی بر وجه نزد
دایره متساوی در کره چون یکی از ایشان مماس
دیگر گردد بعد از تقاطع بر و منطبق گردد و چون چنین
بودی چون بعد آفتاب از افق نوزده جزو گشتی
افق از جمیع جهات مستضی شدی و شفق غایب
گشتی الا که فجر طلوع کردی و اگر اصغر بودی در اکثر
اوقات مستنیر بودی چون نور صبح و وجود بخلاف
آنست پس دایره مخروط اعظم باشد از دایره بخار

وازین جهة همیشه نیمهٔ او یا بیشتر او بسبب دایرهٔ نهار
می باشد و منطبق نگردد و بر بالای او نباشد الا
قطعه کمتر باشد از نیمهٔ او بان سبب که گفته آمد این
سبب حقیقی در طلوع فجر و غیب شفق و تزاید نور اول
و تناقص ضوء ثانی واگرچه اشیا از وقت محدود
نیستند و چون این معلوم شد بدانکه بتجربه معلوم شده
است که انحطاط آفتاب در افق در اول طلوع صبح
و آخر غروب شفق هژده جزو باشد از دایرهٔ ارتفاع
که بر مرکز آفتاب گذشته بود لکن بسبب اختلاف مطالع
قوس انحطاط ساعات صبح و شفق اعنی ساعاتی که میان
طلوع صبح و آفتاب بود و میان غروب شفق و
آفتاب مختلف شود اما در خط استوا این درجات
هژده کامله اما ... از حرکت معدل النهار منطبق
شود چون آفتاب در احد الاعتدالین بود بسبب
اتحاد دایرهٔ ارتفاع و معدل النهار و چون چنین باشد
ساعات صبح و شفق ساعتی و خمس ساعتی باشد چه
این مقدار هژده درجه از معدل است و در جمیع مواضع
از سطح زمین مقدار زمان صبح و شفق کمتر ازین نباشد
و چون آفتاب در انحاء در خط استوا در غیر
اعتدالین باشد دایرهٔ ارتفاع منطبق بر معدل نبود
پس ساعات صبح و شفق برانچه گفتیم زیادت شود
بقدر آنچه تفاوت افتد میان هژده درجه و آنچه با او
از معدل طلوع کند و آن بحسب اختلاف مدارات مختلف
شود از دایرهٔ ارتفاع آفتاب و مدارات و مناطق باشد
و بر مرکز او تحت الافق و از افق مثلثی حادث شود

پس بر تو باد که نظر کنی و آنچه راجح باشد اختیار کنی
و از او وجهی دیگر است که محتاجست با ثبات سه کره که
محیط باشد بزمین و در آخر باب نهم یاد کرده شود
ان شاء الله العزیز و بدانکه مشهور آنست که تحریک
حاوی محوی را یا بضرورت یا بمشیئت و اول یا بخلاف
مرکز باشد و دوم باختلاف قطب چه بر تقدیر اول
چون حرکتی وضعی کند بر محور خویش که بر مرکز محوی
گذشته باشد اگر محوی حرکه نکند خرق لازم آید بجهت
آنکه موضع رقیق بجای غلیظ رود و بر عکس لکن خرق
بر فلکیات محالست پس بضرورت حرکه کند ازین جهة
نه از آن جهة که بعضی گفته اند که مرکز محوی بمنزله جزویست
از حاوی پس باشتغال او مشتغل شود و با اشتغال محوی محوی
حرکت کند چه این باطلست والا اشتغال حاوی باشتغال
محوی لازم آید بهمین دلیل چه مرکز حاوی بمنزله جزویست
از محوی و بر تقدیر دوم چه حاوی بگردد آن دو نقطه از
مقعر او که قطب محوی بر او متشبث است طبعا چه مقتضی
حاوی بمکان طبعی محوی است بگردد پس دو قطب محوی
که لازم آن دو نقطه اند بگردند و محوی بسبب حرکت قطب
بگردد و اما آنکه جمیع نقطه که مفروضست در مقعر حاوی
متساوی اند بجهة مماسیت او پس ممتنع باشد که قطب
محوی متشبث شود بدو نقطه معین از مقعر حاوی والا
ترجیح من غیر مرجح لازم آید ممتنع است چه مرجح اراده
نفس محوی است که چون اقتضای آن کرد که حرکت
بر محوی متقاطع محوری حاوی کند بضرورت طرف
محور محوی مماست دو نقطه معین از مقعر حاوی افتاد

آری اگر این گویند چرا چون آن دو نقطه از مقعر حاوی
بگردد آن با غربیت وا در انطباق آن حرکت خوانند
بان سبب که گذشت و دایرهٔ اوساط بروج و فلک اوساط
بروج و منطقه بروج نیز اگر بوسط بروج گذشته است
و فلک بروج نیز مذکور و دایرهٔ بروج تحت تحت
بروج اولا بر و طریقه شمس و مجری شمس و دایره شمس
بجهة ارتسام او بحرکت آفتاب بحقیقت چه او دایره است
که حادث می شود بر سطح فلک اعلی از توهم قطع سطح دایره
که آفتاب بحرکت خاص خویش رسم آن میکند عالم را و حادث
از آن بر سطوح افلاک کلی دایرهٔ ممثل میخوانند بجهت مماثلة
ایشان دایرة البروج را در قطبین و مرکز و دو قطب
این منطقه دو قطب حرکت ثانیه و دو قطب دایرة البروج
و همچنین تا اجزاء سما حرکت و دایره خوانند و منطقه فلک
هشتم در سطح دایرة البروج است نه او است چنانکه مشهور
است و الا انتقال ثوابت از برجی ببرجی ممتنع بودی که توهم
دوازده بروج بر وجهی کردندی که بحرکت هشتم متحرک نشدی
چنانکه ما ابداع کردیم لکن انتقال واقع است چه شرطین
که اول کواکب حمل است بدرجهٔ بیست و سوم از ثور رسیده
است و زود باشد که بثور رسد و از صورت توابین
بروج ایشان قدمها ایشان مانده است و از اینجا معلوم
می توان کرد که علمی یونانیان از آن استفادت حرکة
حرکة ثوابت کرده اند محدث است چه اگر قدیم بودی محال
بودی که کواکب صور بروج برج دوری فضلا عن
الزیادة علیه منتقل شدی از مکان خویش و منسوب شدی
که ایشان متحرک اند چنانکه معتقد متقدمان بوده است

و دایره

و دایرهٔ بروج تقاطع معدل النهار است بر زوایای
غیر قایمه و بر دو نقطه متقابل چنانکه گذشت رفت
و آن دو نقطه را نقطتی الاعتدال خوانند بان سبب که گفتیم
و آن یکی چون آفتاب از او بگذرد شمالی از معدل
النهار اعتدال ربیعی خوانند و سر حمل و آن دیگر اعتدال
خریفی و سر میزان چه مبداء این دو فصل وقت
رسیدن آفتابست بان دو نقطه و غایت بعد
میان دو منطقه مساوی بعد باشد میان قطبهای
ایشان که در یک جهة باشند چه اگر منطقه در سطح
منطقه بودی قطب مسامت قطب بودی پس
چندانکه منطقه از منطقه جدا شود قطب مسامت
قطب دور شود و این غایت را میل کلی خوانند
و دیگر دایره مارّه باقطاب اربعه و آن دایره
عظیمه است که توهم کنند بر وجهی که بر اقطاب سطحین
بگذرد و قطع هریکی بر زوایای قایمه کند چنانکه در سر
رفت و دو قطب او دو نقطه اعتدال باشد چنانکه
در سر رفت و بر دو نقطه بگذرد از دایرهٔ بروج که آنجا
غایت میل باشد از معدل النهار چنانکه در سر رفت
و این دو نقطه را انقلابین خوانند بسبب انتقال زمان
از ربیع بصیف و از خریف بشتا در وقت رسیدن
آفتاب باین دو نقطه یا بسبب انتقال آفتاب از جانب
معدل تقارب او و شمالی را انقلاب صیفی و منتهی
شمالی و جنوبی را انقلاب شتوی و منتهی جنوب چه
مبداء این دو فصل وقت رسیدن آفتابست
باین دو نقطه و گاه باشد که نقطه تقاطع معدل النهار با مارّه

انقلابین خوانند و یا بجهة آنکه مشتبه نشود با یکدیگر این
دو را نقطه انقلابین خوانیم شمالی نقطه صیفی و جنوبی
نقطه شتوی پس بواسطهٔ اعتدالین و انقلابین دائره
البروج بچهار ربع شده باشد دو ربع ربیعی و صیفی شمالی
از معدل و دو ربع خریفی و شتوی جنوبی از و و مدت
بودن آفتاب در هر یکی از آن ارباع مدت فصلی
باشد از فصول چهارگانه سال و قوسی که از دائره
مارّه میان منطقتین افتد از جهت اقرب با میان
قطبین که در یک جهة باشند میل کلی و میل اعظم خوانند
و تمام او آنست که میان قطب یکی و منطقه دیگر افتد
و مقدار این قوس برصد دانسته اند بران وجه که چون
آفتاب بمنقلب صیفی نزدیک شود چند روز متوالی
ارتفاع او در نصف النهار میگیرند تا اعظم ارتفاعات
او در شمال حاصل شود و هم چنین کنند در منقلب شتوی
تا اصغر ارتفاعات او در جنوب حاصل شود آنگاه
اصغر ارتفاعین از اعظم نقصان کنند اگر بلد ذو ظل
واحد باشد یا فضل تمین بر ایشان جمع کنند اگر ذو ظلین
باشد پس آنچه بماند یا برسد قوسی باشد که از نصف
النهار رصد باشد میان مدار منطقتین بمنقلبین
متفرق چه حلول آفتاب بمنطقتین بمنقلبین گاه
باشد که موافق مرور او به نصف النهار نباشد
لکن بسبب آنکه میل آفتاب در نزدیک منطقتین
اندکست عدم موافقت قدح نمیکند درین رصد
چون چند بار چنین کنند و قوسی متقرر باشد مثل او
یابند یا نزدیک او مشهور پیش جمهور آنست که آن قوس

را

را تنصف کند که نیمه آن میل کلی باشد و ما را در اینجا
نظر است و تحقیقی که در نهایت الادراک یاد کرده ایم
اگر کسی اطلاع بران خواهد از آنجا مطالعه کند پس توهم
کنیم بر هر یکی از دو ربع متلاصق از ارباع چهارگانه از
دائره البروج دو نقطه که بعد هر یکی از ایشان از آن دیگر چون
بعد دیگر باشد از اقرب دو طرف ربع او پس این دو
ربع شش قسم متساوی شوند و چون شش دائره توهم
کنیم که بر قطبین دائرة البروج بگذرند یکی باعتدالین و دیگر
بانقلابین و چهار دیگر بانقطه چهارگانه و چهار دیگر که مقابل
اینها باشند بر دو ربع دیگر متقابل دو ربع اول باشند دائره
البروج که متوهمست بر سطح فلک اعلی منقسم شود به دوازده
قسم متساوی و همچنین سطوح جمله افلاک کلی بسطوح این
دوائر سوم سومه منقسم شوند به دوازده قسم متساوی و
هر قسمی را برجی خوانند طول هر یکی سی درجه و عرض چندانکه
از قطب تا قطب و هر چه در یکی ازین اقسام افتد گویند
در آن برجست و نامهای دوازده گانه ایشان مشهورست
از آن جمله حمل و ثور و جوزا ربیعی است و سرطان و اسد
و سنبله صیفی و میزان و عقرب و قوس خریفی و
جدی و دلو و حوت شتوی و از حمل بثور و بجوزا
که حرکت ثانیه است توالیست و از جانب دیگر خلاف
توالی و این اسامی ماخوذ است از صوری که توهم کرده اند
از کواکبی که در وقت قسمت بدار این اقسام افتاده بوده
و چون از محاذات آن بگردند اگر کسی خواهد نامهای
دیگر نهند و اگر خواهد برین قرار بگذارند و این اولیتر باشد
بجهة سهولت اعمال و اجزای دائرة البروج را درج خوانند

اقلاپن خوانند و یا بجهة آنکه مشتبه نشود با یکدیگر این
دو را نظر انقلابین خوانیم شمالی نظیر صیفی و جنوبی
نظیر شتوی پس بواسطهٔ این و انقلابین دایره
البروج بچهار ربع شده باشد دو ربع ربیعی و صیفی شمال
از معدل و دو ربع خریفی و شتوی جنوبی از و و مدت
بودن آفتاب در هر یکی از ان ارباع مدت فصلی
باشد از فصول چهارگانهٔ سال و قوسی که از دایره
مارّه میان منطقتین افتد از جهت اقرب با پایان
قطبین که در یک جهة باشند میل کلی و میل اعظم خوانند
و تمام او آنست که میان قطب یکی و منطقهٔ دیگر افتد
و مقدار این قوس برصد دانسته اند بران وجه که چون
آفتاب بمنقلب صیفی نزدیک شود چند روز متوالی
ارتفاع او در نصف النهار میگیرند تا اعظم ارتفاعات
او در شمال حاصل شود و هم چنین کنند در منقلب شتوی
تا اصغر ارتفاعات او در جنوب حاصل شود آنگاه
اصغر ارتفاعین از اعظم نقصان کنند اگر بلد ذو ظل
واحد باشد یا فضل بین بر ایشان جمع کنند اگر ذو ظلین
باشد پس آنچه بماند یا برسد قوسی باشد که از نصف
النهار جدا شده باشد میان مدار منطقتین بمنقلبین
تقریب چه حلول آفتاب بمنطقین بمنقلبین گاه
باشد که موافق مرور او و بنصف النهار نباشد
لکن بسبب آنکه میل آفتاب در نزدیک منطقتین
اندکست عدم موافقت قدح نیکند درین رصد لیس
چون چند بار چنین کنند و قوسی متقرر یا مثل او
یابند یا نزدیک او مشهور پیش جمهور آنست که آن قوس

را تنصف کند که بعد آن میل کلی باشد و ما را درینجا
نظریست و تحقیقی که در نهایت الادراک یاد کرده ایم
اگر کسی اطلاع بران خواهد از انجا مطالعه کند پس توهم
کنیم بر هر یکی از دو ربع متلاصق از ارباع چهارگانهٔ از
دایرة البروج دو نقطه که بعد هر یکی از ایشان از ان دیگر چون
بعد دیگر باشد از اقرب دو طرف ربع او پس این دو
ربع شش قسم متساوی شوند و چون شش دایره توهم
که بر قطبین دایرة البروج بگذرند یکی با حد این دو دیگر
با انقلابین و چهار دیگر با نقطهٔ چهارگانه و چهار دیگر که متقابل
اینها باشند بر دو ربع دیگر متقابل دو ربع اول باشند دوازده
البروج که متوهمست بر سطح فلک اعلی منقسم شود بدوازده
قسم متساوی و همچنین سطوح جملهٔ افلاک کلی بل سطوح این
دوایر سرسر منقسم شوند بدوازده قسم متساوی و هر
قسمی را برجی خوانند طول هر یکی سی درجه و عرض صد و هشتاد
از قطب تا قطب درجه و هر یکی ازین اقسام افتد کونه
دران بر جهت و نامهای دوازده گانهٔ ایشان مشهورست
از ان جمله حمل و ثور و جوزا ربیعی است و سرطان و اسد
و سنبله صیفی و میزان و عقرب و قوس خریفی و
جدی و دلو و حوت شتوی و از حمل و ثور و جوزا
که حرکت ثانیه است توالیست و از جانب دیگر خلاف
توالی و این اسامی ماخوذ است از صوری که توهم کرده اند
از کواکبی که در وقت قسمت بدار این اقسام افتاده بوده
و چون از محاذات آن بگردند اگر کسی خواهد نامهای
دیگر نهند و اگر خواهد برین قرار بگذارند و این اولیتر باشد
بجهة سهولت اعمال و اجزای دایرة البروج را درج خوانند

چه گویا آفتاب درانجا صاعد و هابطی شود درج السوا
نیز خوانند و اجزا سایر دوایر را اجزا خوانند فی و دیگر
دایره میل وان دایرهٔ عظیمه است که توهم کنند که بجزوی
بگذرد از دایره بروج مر جزوی که تا باشد باکوکبی و بهر دو قطب
معدل النهار و این را دایره میل اول اجزا فلک البروج
خوانند و دایره بعد کوکب از معدل النهار و دایرهٔ درجه ممر
او در وسط السماء و قوسی که واقع باشد ازین دایره
میان آن اجزا و معدل النهار از جهة اقرب میل آن جزو
باشد و این از میول جزوی باشد اگر جزو واحد المنقلبین
باشد والجز مارا باشد باول بروج میل بروج خوانند
لکن سرجه باول ثور گذشته باشد میل حمل باشد و باول
جوزا میل حمل و ثور و باول سرطان میل ربع وان قوسی
که واقع باشد میان کوکب و معدل النهار از جهة اقرب
بعد آن کوکب باشد از معدل النهار و کاه باشد که این
را میل کوکب خوانند و تمام ایشان بعد ایشان آن
از قطب معدل النهار که اقرب باشد و سطح آن
دایره سطح معدل النهار را بر زوایای قایمه قطع کند چنانکه
در محل رفت و افق را هم بر قوایم قطع کند در دوری
دو بار رجعة اگر بر قطبین او بگذرد و بدانکه میان اعتدال
تا انقلاب اگرچه در تزاید است اما حاصل و در نقص
باشد و ازان جهة فضل میل ثور بر میل حمل بیش از
فضل میل جوزا باشد بر میل ثور و همچنین در سرجه در افت
مراد از سخن ایشان که سرعت حرکات آفتاب در میل
بقرب اعتدالین باشد و بطو و بقرب انقلابین و حکمت
این از اینجاست که تا و دو شوشش در کتاب اکر

پایان میکند

میکند که او را مبدا ساخته اند بحسب اصطلاح و ازینجا
معلوم شد که موضع کوکب در فلک البروج یکی ازین
دو نقطه مذکور است و هر گاه که کوکب حرکت کند
آن نقطه نیز حرکت کند بر فلک البروج و اینست مراد از
حرکت در طول پس این شش دایره است از دوایر
عظام که بر فلک توهم کنند بی ملاحظه سفلیات یعنی نه با
نسبت با اوضاع زمین چهار ازان اشخاص اند با عیانها
یعنی نوع ایشان در شخص منحصر است وان معدل النهار است
و منطقه فلک هشتم و منطقة البروج و دایرهٔ ماره
با قطاب اربع و دو ازان دو نوع اند که ایشان را
اشخاص نا متناهی باشد بحسب نقطی که فرض کنند بر افلاک
وان دایره وان دایره میل دایرهٔ عرض است
چه حال ایشان در کثرت اشخاص و وحدت نوعی حکمت
و اما دوایر اعظام که بملاحظه سفلیات است
یکی دایرهٔ افق است و او دایرهٔ عظیمه است که فصل
کند میان ظاهر و خفی از فلک و او را افق حسی و مرای
و شعاعی و افق رویت خوانند و یکی از دو قطب او
سمت سر باشد و دیگر آنچه محاذی او باشد از جنب
و او را سمت قدم و سمت رجل و مقابل سمت الراس
خوانند و او تنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه
چنانکه در سر گذشت یکی را نقطهٔ مشرق و مطلع
اعتدال و وسط مشارق خوانند و دیگر نقطه مغرب
و مغرب اعتدال و وسط مغارب خوانند و خطی
که میان ایشان پیوسته باشد خط مشرق و مغرب
و خط اعتدال و خط استوا و همچنین تنصیف منطقه

خوانند
الی موج کند جنوب نقطه یکی راکه در جهت شرقست درجهٔ طالع
وانچه در جهت غربست درجهٔ غارب و درجهٔ سابع نیز
خوانند و نسبت باین دایره طلوع و غروب شناسند
شناسند وافق از سه نوع باشد رحوی و دولابی و
حمایلی چون میان مرکز عالم و نقطه که بر سطح زمین باشد
بخطی مستقیم وصل کند وان خط را در هر دو جهت
با سطح فلک اعلی بیرون برند و دو طرف او را دو
قطب دایرهٔ عظیمه سازند که بران خط قایم باشد
ان دایرهٔ افق آن نقطه باشد چه ظاهر و خفی فلک
بنسبت بان نقطه باین دایره از یکدیگر جدا شوند پس
آن خط اگر بدو قطب معدل النهار گذشته باشد
افق معدل النهار باشد و دور او رحوی و اگر بنقص
معدل گذشته باشد یعنی در سطح او باشد افق خط
استوا باشد و دور معدل النهار دولابی و اگر بغیر
ایشان گذشته باشد افق از افاق مایله باشد
و دور معدل حمایلی و چون معدل در افاق ازین سه
بیرون نیست باین مناسبت اضافت با فاق میکنند
و میگویند که افق یا رحوی باشد یا دولابی یا حمایلی
و پوشیده نماند که چون افق دایره است اعنی
سطح مستوی که بر روی زمین گذشته باشد اسمان
را بدو قسم مختلف کند اصغر ایشان قسم ظاهر باشد
لکن این نقصان را اثری نیست بنسبت با ما ورا
فلک افتاب بلی نسبت با دون او چنانکه رفت
اما اگر افق دایره گیرند که از حرکت طرف خط شعاعی
که از بصر رفته باشد و مماس زمین گشته و ازانجا گذشته

تا اثر

تا اثر حاصل شود حکم منعکس گردد چه ظاهر اگر باشد
از خفی بچهار دقیقه و بیست و شش ثانیه اگر قامت
شخصی که خط از بصر او رفته است سه گز و نیم باشد
چنانکه ابن الهیثم بیان کرده است و در رساله که او را
در انکه ظاهر از آسمان بیش از نیمه اوست برای تحقیق
این خواهد ازانجا معلوم کنند و دیگر دایرهٔ نصف
النهار و آن دایرهٔ عظیمه است که بسمت راس و قدم
بگذرد بر وجهی که وقت رسیدن افتاب بان منتصف
زمانی باشد که میان طلوع و غروب او بود و از ان
گفتیم که دایره عظیمه است برد و قطب افق و دو قطب
معدل النهار بگذرد چنانکه مشهور است چه برین تقدیر
لازم اید که در عرض تسعین امتیازی نصف النهار
بود چه این حد صادقست بر جملهٔ دایره که بر قطب
معدل النهار بگذرد با انکه نیمه نصف نیست
و آن حد که ما گفتیم هم مطرد است و هم منعکس و لکن
ازو لازم آید که وضع نصف النهار در عرض تسعین
متعین نباشد بل مشتبه از وضعی بوضعی شود در جهات
اربعه ممکن باشد که افتاب بنهایت ارتفاع رسد
یعنی سر سرطان که وقت انتصاف ما بین طلوع و
غروب اوست و این زمان نبود اورده و در جملهٔ دایرهٔ
نصف النهار بهر تقدیر که خواهی قطع معدل و افق
بر زوایای قایمه کند چنانکه در تحقیق رفت و نقطه تقاطع
ایشان قطب او باشد چه هر دایره را پس از دو
قطب باشد و ازین جهت بسیار باشد که تعریف
نصف النهار بان کنند که دایره ایست عظیمه که قطبها

او سطلع و سمت اعتدالست و از ان جهة نصف النهار
نام کردند که چون آفتاب باو میرسد نیم روز می باشد
و نقطه تقاطع او با دایرة البروج فوق الارض درجه
عاشر و وسط السما خوانند و تحت الارض درجه رابع
وتد الارض و باین دایره نصف شرقی از نصف
غربی جدا باشد صاعد از هابط بقیاس حرکت اول و او
منصف قطع ظاهر و خفی از مدارات یومی کند چنانک
در ه آرفت و منصف مدارات ظاهر و خفیه بمسامت سبب
مرور او بر اقطاب ایشان و غایت ارتفاع شمس
و کوکب باو داشند و این وقتی باشد که باو رسند فوق
الارض و همچنین غایت انحطاط و این انگاه باشد
که باو رسند تحت الارض چه هیچ کوکب طالع و غارب
در دوری دو بار باو فق رسد اعنی وقت طلوع و غروب
دو بار بر نصف النهار رسد اعنی وقت ایصال
زمان ظهور و خفا و قوسی که ازین دایره میان قطب
معدل النهار و دایرة افق افتد یا میان قطب افق
و معدل النهار در جهة اقرب عرض بلد خوانند الخ میان
قطبین افتد اگر احد المنطقتین متوسط میان ایشان
باشد یا این المنطقتین احد العینین متوسط باشد
تمام او باشد و مقدار عرض بلد هم برصد داشند بان
وجه که میل اعظم را از اعظم الارتفاعین چنانکه تقریر
این از پیش رفت نقصان کنیم یا با اصغر ایشان
افزاییم پس انچه بماند یا رسد نقصان کنیم از نود
انچه بماند بعد قطب افق بود از معدل النهار را از
دایرة نصف النهار و این عرض بلد باشد

دیگر

و دیگر دایرهٔ مشرق و مغرب و او دایرهٔ عظیمه باشد
که با قطاب افق و نصف النهار بگذرد پس تقطیع
ایشان بر قوایم کند چانک درج رفت و نقطه تقاطع
افق و نصف النهار که ایشان را نقطه شمال و جنوب
خوانند دو قطب او باشد و خطی که میان ایشان
پیوسته باشد خط نصف النهار و خط شمال و جنوب
و خط زوال خوانند و این خط و خط اعتدال در سطوح
رخامات بیرون آرند و این دایره را دایرهٔ اول
سموت و دایره که او را سمت نیز خوانند چه
کوکب چون بر او باشد او را سمت نباشد و ارتفاع او
ارتفاعی باشد که او را سمت نباشد و معنی سمت گرددی
بیاید ان شاء الله تعالی و از مدارات متوازیه انک
یکی که مماس این دایره باشد بر سمت الراس اهل بلد
از مدار راس اهل ان بلد خوانند و این سه دایره
اعنی افق و نصف النهار و دایرهٔ اول سموت
فلک را بهشت قسم متساوی گشته هر قسمی مثلثی
که اضلاع او ارباع دور باشد چهار ظاهر و چهار
خفی و یکی از دو قطب هر دایره ازین بر سه زاویه
باشد از زوایای مثلث از پیش دو قطب هر ضلعی
بر زاویه باشد که ان ضلع وتر ان باشد و دیگر دایره
وسط السما رویت و او دایره بود عظیمه که با قطاب
فلک البروج و افق بگذرد پس تقطیع ایشان بر قوایم
کند چنانکه در حر رفت و ایشان بر دو بقطبهای
ایشان بگذرند چنانکه درج رفت و نقطه تقاطع افق
و فلک البروج قطب او باشد و او تنصیف نصف

ظاهر و خفی از فلک البروج کند جا که در آن رفت
و ازین جهة او را دایرهٔ وسط السما خوانند و
و دایره وسط السما طالع خوانند اعنی بجهت مرور
او بر وسط نصف ظاهر از فلک البروج که سمار
رویت و اقلیم اوست و ازین جهة قوسی که ازین
دایره میان قطب البروج و افق افتد یا میان
قطب افق و منطقه البروج از جهت اقرب عرض
اقلیم رویت خوانند تشبیه بعنوس عرض بلد که
او را عرض اقلیم میخوانند و ازین جهت دایره را که
عرض اقلیم رویت خوانند گاه باشد که او را
انحراف منطقه البروج بر افق خوانند و مابین
القطبین یا منطقتین بشرط مذکور تمام عرض اقلیم
رویت باشد و این عرض را عرض بحکم خوانند
و او گاه باشد که از نصف النهار باشد و این
آنگاه باشد که قطب بروج بنصف النهار باشد
پس اگر بر نصف النهار منقلب صیفی بود این عرض
بقدر فاضل باشد میان عرض بلد و میل اعظم و اگر
و اگر شتوی بقدر بود مجموع ایشان باشد و در غیر آن
دو نقطه عرض اقلیم رویت از نصف النهار نباشد
و دیگر دایره ارتفاع و او دایره عظیمه باشد که توهم
کنند که بر نقطه که بر فلک فرض کنند بگذرد و بر دو قطب
دایره افق و چنانک در آن رفت افق را بر قوائم
قطع کند بر دو نقطه که ایشان را نقطتی السمت خوانند و
بجهة مرور این دایره باین دو نقطه او را دایره
سمتی خوانند و خطی که میان ایشان پیوسته باشد

خط

خط سمت و این دو نقطه ثابت نباشد بل متنقل باشد بر
دایرهٔ افق بحسب ارتفاع کوکب پس چندانکه ارتفاع
زیادت می‌شود نقطه سمتی نقطه شمال و جنوب نزدیک
می‌شود تا بر ایشان منطبق شوند و چون کمتر گردد دور
شوند و بجهت انتقال این دو نقطه قطب دایرهٔ ارتفاع
از افق متغیر شود بل در سرانی دو نقطه دیگر باشد از افق
معدل النهار در خط استوا و دایرهٔ ارتفاع کوکبی باشد
که برین تقدیر قطب او متغیر شود و آن دو نقطه شمال و
جنوب باشد و نه نقطه سمت و آن مطلع اعتدال و
مغرب او باشد پس اگر کوکب فوق الارض باشد آنچه
میان او و افق افتد ازین دایره ارتفاع او باشد و
شرقی خوانند اگر کوکب شرقی باشد از نصف النهار و غربی
اگر غربی باشد از او و آنچه میان کوکب و سمت الراس باشد
تمام ارتفاع او باشد و اگر کوکب تحت الارض بود آنچه
میان او و افق افتد ازین دایره انحطاط او باشد
و آنچه میان او و سمت قدم بود تمام انحطاط او و بدانکه
قوس مذکور را ارتفاع کوکب بحسب استعمال اهل صناعت
والا ارتفاع بحقیقت عمودی باشد که از مرکز کوکب بر سطح
افق افتد موازی جیب قوسی که از دایره ارتفاع منفصل
شود میان افق و طرف خطی که از مرکز عالم بر کوکب
بگذرد و میان این دایره و دایرهٔ اول سموت از دایره
افق سمت کوکب و سمت ارتفاع و قوس سمت و بعد سمت
از مطلع اعتدال باشد معنی او خوانند و تعریف او بان کنند
که قوسی است از افق میان دایره ارتفاع و دایرهٔ
اول سموت و میان دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ نصف النهار

از ازافق تمام سمت این را ان تقدیرست که بعد هر سمت
از مطلع یا مغیب اعتدال گیرند اما اگر از نقطه شمال
یا جنوب گیرند تمام سمت سمت شود و هر یکی ازین
دو اعتبار را طایفه قایل اند و سمت از طالع قوسی
باشد از افق میان دایره ارتفاع و دایره بروج لیس
اگر احد الاحتمالین از افق باشد سمت از طالع با سمت
ارتفاع متحد باشد و سایر اوضاع مختلف و سمت بلد
وانحراف او از بلدی دیگر قوسی باشد از افق میان
دایره نصف النهار بلد مفروض و میان دایره
ارتفاعی که بسمت الراس اهل بلدین بگذرد ولی از احاطت
انجه گفتم پوشیده نماند که سمت یا شرقی شمالی باشد یا شرقی
جنوبی و همچنین غربی شمالی و غربی جنوبی و نه انکه چون کوکب
بر دایره اول سموت باشد او را سمت نباشد چه او
دایره ارتفاع او باشد با نک سمت بعد دایره ارتفاع
باشد از دایره اول سموت و ازین جهة کوکبی که در
سطح معدل باشد او را سمت باشد در خط استوا چه
معدل النهار در انجا اول سموت بود و نه انکه دایره
ارتفاع با دایره نصف النهار متحد شود در شبانروزی
دو بار اعنی انگاه که کوکب در منتصف زمان ظهور
و خفا باشد و انجه میان افق و کوکب بود از نصف
النهار غایت ارتفاع یا انحطاط او باشد و این بران
تقدیرست که کوکب را طلوع و غروب بود اما اگر ابدی
الظهور بود غایت ارتفاع انگاه بود که بتقاطع اعلی
رسد که میان مدار او و دایره نصف النهار بود و
غایت انحطاط او انگاه که بدیگر تقاطع رسد و باد

اول

اول سمت چون کوکب عدیم السمت باشد و با دایره وسط
السما رویت چون کوکب بر تربیع طالع باشد چه دایره
وسط السما رویت بر تربیع طالع است بحسب تنصیف
او نصف ظاهر را از فلک البروج بخلاف نصف
النهار چه گاه باشد که میان او و میان طالع بیش از
ربعی باشد و گاه باشد که کمتر باشد و گاه باشد که ربع بود
و این انگاه بود که انقلابین بر نصف النهار باشد
اما اگر بر نصف النهار جزوی باشد که میان او و اول جدی
و آخر جوزا بود اکثر باشد چه قطب شمالی بروج غربی باشد
از نصف النهار و منتصف طالع و غارب شرقی
ازو و اگر جزوی بود که میان اول سرطان و آخر قوس
بود اقل باشد چه قطب مذکور شرقی باشد از نصف
النهار و منتصف غربی او و این در مواضعی باشد که عرض
ایشان از میل کلی زیادت بود و حکم غیر آن مواضع بر
اذکیا پوشیده نماند پس از اطلاع برین و دیگر دایره افق
حادث و او دایره عظیمه است که بنقطه شمال و جنوب
بگذرد و بمرکز کوکب یا بجزوی مفروض و قطب او بر
دایره اول سمت باشد چنانکه در رسم ۲ رفت این یکی
از نصف النهار و افق حادث جزوی و کوکبی باشد
که بر میان بود بجهت مرور ایشان بنقطه شمال و جنوب
الا انکه اگر کوکب بر نصف افق شرقی باشد افق
ولادت افق حادث او باشد بحسب موضع او و اگر
غربی باشد نظیر افق ولادت اعنی که در افق جنوب که
عرض و مساوی عرض افق ولادت باشد افق حادث
او باشد بحسب موضع او و ارتفاع حادث قوسی باشد

از دایرهٔ عظیمه که بدو قطب معدل النهار بگذرد و قایم
شود بر دایرهٔ افق حادث بر زوایای قایمه و بجهة
آنکه از دایره نصف النهار افقی است از آفاق
خط استوا بر کوکبی که برو باشد افق حادث او را
عرض نباشد و این دایره اگر چه در عملیات بکار آید
چون تسییرات و امثال آن نه در مسایل هیئات اما
نکته ایست از عظام مشهوره بود و شمول بر تصور را
لطیف و ذکر کرده آمد پس این شش دایره است
که حکم ایشان در اتحاد بنوع و تکثر باشخاص حکم دایره
میل و عرض دارد و اینست مشهورات از عظام و
اما مشهوره اصغار از آن جمله مدارات میول است
و ایشان دوایر صغار موسوم موازی معدل النهار
که از منطقه که بحرکت یومی متحرک باشند مرتسم شده باشند
و ایشان با یکدیگر متوازی باشند یا متحد هر چه دو جزو
متساوی المیل باشند بشمال یا جنوب مدار ایشان
یکی باشد و مرکز همه بر محور و موازات ایشان با معدل
یا بتحقیق یا بتقریب پس این همه چنانکه در آمد رفت
و این دوایر را دوایر زمان میخوانند بجهت آنکه اجزا
ایشان را ازمان میخوانند بهمان سبب که در اجزا
معدل النهار ذکر کرده شد و آنچه با وایل بروج گذرد
مدارات بروج و قوسی که از افق میان هر دو مدار
از مدارات بروج افتد سمت مشرق آن برج است
و آنچه بر جایی که بین المنطقتین گذرد مدارات بروج
مدارات شمس و مدارات یومی خوانند بسبب انتقال
شمس از یکی بدیگری در شبانروزی بتقریب و آن را

بروج

بروج را شهوری بجهت آنکه آفتاب هر ماه بتقریب
در یکی باشد و مرسوم از اینها در اسطرلاب سه اند
مدار اعتدالین و مدار انقلاب صیفی و شتوی و باقی
مدارات را مدارات کواکب خوانند و جمیع مدارات
موازی معدل النهار را مدارات یومی خوانند بسبب
حدوث ایشان بحرکت یومی پس هر مدار که بعد او از قطب
ظاهر مساوی ارتفاع قطب باشد اعنی عرض بلد اعظم
مدارات ابدی الظهور بود و مماس افق شود بر
نقطه تقاطع افق با نصف النهار در دوری یکبار
ظهور بکند و نظیر او ابدی الخفا از جهة دیگر مماس شود
و طلوع نکند و این دو مدار حاجز باشند میان مداراتی
که با افق منقطع شوند و میان آنکه با او منقطع نشوند و اگر
بعد اقل از ارتفاع باشد ابدی الظهور یا ابدی الخفا
باشند و با افق نرسند و اگر اکثر با افق رسند و منقطع شوند
بدو قسم مختلف اعظم ایشان ظاهر باشد در جهت
قطب ظاهر و خفی در جهت قطب خفی و بحسب قرب
و بعد معدل هر یکی ازین دو قسم کوچک و بزرگ شوند
چنانکه در کار رفت و دیگر مدارات عروض و
ایشان دوایر مانند صغار موسوم موازی فلک البروج
که مرتسم شده باشد از منطقه که بحرکت ثانیه بطیه متحرک
باشند و ایشان را مدارات عرضی و مدارات طولی نیز
خوانند و ایشان با یکدیگر متوازی باشند یا متحد و
این اتحاد باشد که هر دو نقطه متساوی العرض باشند
در دو جهت مختلف یا اگر چنین نباشد و هر چه را عرض کمتر
بزرگتر و بر عکس و مرکز همه بر محور فلک البروج و بر همه

تعادیر موازات ایشان با فلک البروج و با تحقیقات
با تقریب این همه چنانکه در مجسطی آرفت و دیگر مقنطرات
وایشان دوایری باشند صغار متوهم متوازی
و موازی افق پس آنچه فوق الارض بود آنرا مقنطرات
ارتفاع خوانند و این آنست که بر اسطرلاب رسم کنند
و آنچه تحت الارض بود مقنطرات انحطاط و بجهت آنکه
مقنطرات قسی متساوی از معدل النهار که بالای افق
باشد از نصف النهار زایل از دوایر ارتفاع متی
مختلف جدا گشته که اعظم ایشان آن باشد که با افق
نزدیک باشد چنانکه در بحث میل از اکثر تا و دو سوسی
نقل کردیم عجب نماند در آنکه ارتفاع دو ساعت کمتر
از ضعف ارتفاع یک ساعت است چه جیب مجموع
دو قوس مختلف اصغر باشد از ضعف جیب اعظم
ایشان و اگر قوسان از دوایر ارتفاع متساوی
بودندی ارتفاع دو ساعت ضعف ارتفاع ساعتی
هم بودی چه در هندسه روشن شده است که جیب
ضعف قوس اصغر باشد از ضعف جیب و اگر جیب
ضعف قوس مساوی ضعف جیب قوس بودی لازم
نیامدی که ارتفاع دو ساعت ضعف الارتفاع ساعتی
و دیدندی چه جیب ارتفاع ساعتی چون منضم باشد
بجیب ارتفاع ساعت دیگر اصغر از آن بیاید که اگر
مفرد باشد چه درین زمان با افق نزدیکتر است و سبب
بخار بزرگتر نماید و این سبب آن یاد کرده شد که از
علت این بسیار سوال گشته اینست تمام نسخه ایرادات

آل ابراهیم

آن برا بعد ابعاد ایشان زیادت کنیم تا ابعاد کوکبی که
نزدیک اوست حاصل شود و در مقدمات معلوم شده
است که نسبت اقطار ایشان با اقطار آفتاب در ابعاد
صغری ایشان بوده است الا در عطارد که این مقدار نسبت
و همچنین معلوم شده است که نسبت بعد آفتاب با حصه
کوکب از قطر او چون نسبت بعد کوکب بود با قطر او
و بعد اوسط آفتاب که متفق علیه است در جمله کواکب
یک چیز مشترک است و اما ابعاد باقی مختلف است
و چون این معلوم شد باز بر مقصود رویم و از قمر آغاز
کنیم و گوییم چون قمر بعد اوسط او بقیاس آنکه بقیاس
یکی بود و آن له لح م است چه او ربع سدس لب م
در حصه او از قطر آفتاب و آن مثل ثلث است
ضرب کنیم و حاصل آید لب لا لح است برقی که بعد
اوسط آفتاب است بقیاس آنکه قطر او یکی بود و قسمت
کنیم خارج را که بار مه لو است قطر قمر بود بقیاس آنکه
بقیاس یکی بود و بحساب مجسطی چنانکه در شکل صورتی
تقریر کرده سدس تا ربع ا مه است و این راجح است
چه در شکل ثلث معلوم گشت که بحساب المعنی محرز شود
چه اقل است از وجه نسبت ابعد بعد قمر او سط به
او کمتر است از نسبت مثل ثلث و این نسبت بعینه
نسبت قطرین است در بعدین و از آن جهت بعد اوسط
آفتاب ی ا ا است بقیاس آنکه قطر او یکی است
که او خارج است از قسمت بعد اوسط او بقیاس آنکه
نصف قطر زمین یکی بوده لا ا کا ا ب ا ا که قطر آفتاب
هم باین قیاس عطارد چون بعد اوسط او بقیاس آنکه

میناس یکی بود وآن نح است تقریبا و سوکح
مه است بتحقیق ازان روی که ربع سدس ل رره است
درحصه او از آفتاب که چهار دقیقه است ضرب کنیم
جه قطر آفتاب چون شصت دقیقه گشته حصه ان از ان
جزوی بود از یازده وان چهار بود از شصت دقیقه
وحاصل که ۲۵۲ است بره ۱۱ بعد اوسط آفتاب قسمت
کنیم خارج وان با ... که الف است قطر عطارد بود
بقیاس الکه میناس یکی بود واگر خواهیم باترده زمین
حصه کوکب در صد و ده ضرب کنیم و که عطارد
بر حاصل قسمت کنیم که مثل اول پروان آید واین کمترین
سیین است که قطر عطارد با قطر زمین بود و شاید که
شش از زمین بود اگر بعد او شش ازان خارج باشد
که عمل بران کردیم چه ممکن است پیش باشد چنانکه
گفتیم واما قطر آفتاب چنان است که نقل کرده شده
از مجسطی زهره بحجت آنکه بالای آفتاب است واجب
آن باشد که معرفت بعد ابعد آفتاب بر معرفت ابعاد
او مقدم داریم گوییم چون روشن شده است که
نسبت ما بین المرکزین آفتاب که ب ل است با صف
قطر حامل او که بعد اوسط ابعاد است چون نسبت
یکی است با لو و روشن شده است که بعد اوسط
او بقیاس آنکه میناس یکی بود ۱۱۰ ه ۶ است ما بین
المرکزین با ین میناس الف ب ل باشد جه او خارج قسمت
لا ۲۰ ۰ است ربع له و نصف قطر آفتاب با ین میناس
ب مه بود جه قطر او با ین میناس نح ربم است
پس چون مجموع ایشان که که لو است از اوسط بعد او

ن
گرایشان قاعده او باشند و سطح مستدیر که میان
محیط هر دو پیوسته باشد و خطی که میان هر دو مرکز
پیوست محور و سهم اسطوانه خوانند پس اگر عمود
باشد بر سطح هر دو دایره اسطوانه قایمه باشد
و او را متساوی الاقطار و قایمه الزوایا نیز خوانند
و الامایل باشد و مخروط مستدیر شکلی بود مجسم که محیط
باشد او دایره که آن قاعده او باشد و سطحی مستدیر
صنوبری که بسط منتهی شود که آن راس او باشد و خطی
که میان راس و مرکز قاعده او پیوسته باشد محور
و سهم مخروط باشد پس اگر عمود باشد بر قاعده او مخروط قام
باشد و او را متساوی الساقین و الاسوق و الاضلاع
و الاقطار و قایم الزاویه نیز خوانند و الامایل مخروط
مستدیر را مخروط صنوبری خوانند و مخروط و اسطوانه
مضلع و مخروط مضلع آن بود که قاعده ایشان شکل
مستقیم الخطوط باشد و سطح مشترک میان هر دو نیمه
مخروط از توهم سطحی که تنصیف او کند در طول مثلث
مخروط خوانند پس اگر سطح مستوی قایم باشد بر سطح
مثلث مخروط بر زوایای قایمه فصل مشترک میان
ایشان که قاطع یک ضلع مثلث او باشد از دو بیرون
نباشد یا موازی آن ضلع دیگر باشد یا نباشد بلکه متلاقی
او شود چون او را بر استقامت اخراج کنند در جهت
راس مخروط یا در جهت دیگر خواه داخل مخروط باشد
و خواه خارج او پس اگر اول باشد سطحی که مخروط
با و متقاطع شده باشد و محیط باشد با و خطی منحنی قطع
مکافی خوانند اگر ثانی باشد قطع زاید و اگر ثالث باشد

قطع ناقص اگر دایره نباشد چه گاه باشد که دایره
باشد و این وقتی باشد که قطع مخالف الوضع باشد
چنانکه در مخروطات بیان او کرده اند و فصل
مشترک مذکور را محور خوانند و نقطه تقاطع محور با
قطع راس قطع و او بر ضلع مثلث مخروط باشد
و هرگاه که دو قطع زاید را قطعی مشترک باشد
و حده ایشان برابر یکدیگر باشد ایشان را قطعها
متقابلان خوانند و در میان این دو تقاطع نقطه باشد
که جمله خطوطی که بران بگذرد اقطار قطعین باشد
و آن نقطه را مرکز قطعین خوانند و هر خطی که بر مرکز
بگذرد و تنصیف جمله خطوطی کند که در هر دو قطع
بردن رفته باشد موازی خطی مفروض از اقطار
قطر مجانب هر یکی ازین دو قطع خوانند و هر خط
که بر مرکز بگذرد عمود باشد بر قطر مجانب او را
قطر قایم قطعین متقابلین خوانند و ازین صورة این معانی

و بعد ازین تعریفات مذکور پوشیده نماند که چون
یکی ازین دو طرف خطی متناهی الطرفین ثابت
فرض کنیم و خط را متحرک تا باز بوضع اول رسد
از طرف متحرک محیط دایره مرتسم شود و اگر قطر
دایره را ثابت فرض کنیم و نصف او را متحرک
تا باز وضع اول آید کره حاصل شود و اگر کمتر از نصف
باشد و همین عمل کنند شکلی مجسم سطحی حاصل شود و اگر
بیشتر باشد مجسم عدسی و چون یکی از اضلاع سطحی
متوازی الاضلاع ثابت فرض کنیم و او را گردانیم
تا باز وضع اول آید اسطوانه مستدیره حاصل شود
و سهم او ضلع ثابت باشد و اگر یکی از دو ضلع محیط بقائمه
در مثلث قائم الزاویه ثابت فرض کنیم و او را گردانیم
تا باز وضع اول رسد مخروط مستدیر حاصل شود
و سهم ضلع ثابت و چون خطی بر نقطه بگذرانند
و از دو جهت او محیط دو دایره رسد که نه در
سطح آن نقطه باشد و نقطه را ثابت فرض کنند
و خط را بر محیط هر دو دایره متحرک تا باز وضع اول
آید از دو جانب نقطه دو مخروط حادث شود
که سر ایشان آن دو نقطه باشد و قاعدهای آن دو دایره
و محور ایشان خطی که از آن نقطه بمرکز هر دو دایره رود
و قطوع متقابله در مثلث این دو مخروط حادث شود
اینست آنچه درین باب تقدیم آن احتیاج بود
در بعضی مسایل هندسه که تقدیم
آن احتیاج است چون مسایل هندسی که بتقدیم ایشان
احتیاج است با آنکه بسیار است بشرح دشوار

بود و ازین جهة بر مبتدیان تصور آن در ابتدا و تذکر در
انتها اعنی در زمان احتیاج باستعمال او متعسر بود ولی
فایده صواب چنان روی نمود که درین فصل بعضی
را که اساس تر است بسبیل متابعت و اقتدا باستادان
صناعت یاد کنیم و برخی را که در هنگام حاجت بر سبیل
تاسیس و ابتدا مبتدی را سد کردن آن التفات باید
نمود و خاطرش از فکر در ایضاح معانی کوفته نشود
و اما درین فصل از آن جمله مخترعات را یاد کنیم بتوفیق خدای تعالی
و در اکثر احتیاج بر عدد ایشان بر بیان آن اشارت
کنیم انشاء الله العزیز آن همه اسامی را بر خوانندگان و میابل
است چون کره بر عکس خویش بگردد یک دوره تمام
اعنی هر نقطه بآن موضع آید که از آنجا که حرکت آغاز کرده
باشد و هر نقطه که بر وی فرض کنند غیر قطبهای محور رسم
کند دایره حقیقی موازی منطقه اگر نقطه در سطح او نباشد
قطبهای او قطبهای کره باشد و محور عمود بر سطح او در
مرکز و همچنین دایره حقیقی رسم کنند هر نقطه که بحرکت آن دوره
تمام گشته و اگر چه مفروض نباشد بر آن که سطحی و لیکن
بشرط آنکه حرکت خاص آن نقطه در سطح منطقه آن
کره باشد یا در سطحی موازی آن سطح و الا دوایر سعی
باشند و حلزونی شکل اقرب از آن دوایر بتحقیق
مدار آن نقطه باشد که حرکت او اندکتر باشد و این دوایر
را مدارات آن نقطها خوانند پس جمله مدارات موازی
منطقه باشد مگر آنکه در سطح او باشد و با یکدیگر متوازی
باشند یا متحد اگر بعد ایشان از منطقه متساوی باشد
و در یک جهت از دو مرکز همه بر محور باشد و محور بر

همه

همه عمود پوشیده نیست که نقطها که بعد ایشان از هر دو
طرف محور متساوی باشد رسم دوایر متساوی کنند
و الا مختلف بحسب بعد و قرب از طرف چه هر چه
بطرف قرب نزدیکتر باشد کوچکتر از آن باشد
که دورتر بود و هر دو دایره عظیمه که بر کره فرض کنند
یکدیگر را تنصیف کنند و منصف هر یکی از ایشان
نقطه تقاطع باشد و بالعکس و اعظم ابعاد میان الدایرتین
مساوی بعد باشد میان قطبهای ایشان بود که در یک
جهت باشند و علت این ظاهر است چه فصل مشترک
میان ایشان تحت الکره اعظم اند بر گذرد که بر مرکز
ایشان است گذشته باشد و نقطه تقاطع بر
قطر ایشان باشد و منصف هر نقطه تقاطع هر دو
دایره عظیمه اگر تقاطع یکدیگر بر زوایا قایمه کنند هر یکی
از ایشان بر قطبهای دیگر بگذرند و بر عکس ۴ هر دایره
که عظیمه قطع او کند بر زوایای قایمه عظیمه تنصیف
او کند بر اقطاب او بگذرد و بر عکس ۵ هر
عظیمه که در کره با قطاب دو دایره متقاطع بگذرد
تنصیف قطعهای چهارگانه ایشان کند و دو دایره عظیمه
چون در یک جهة مماس دایره از متوازیه شوند
در دیگر جهة مماس دیگر شود مساوی و موازی او شود و از
هر عظیمه که قطع دوایر متوازی کند و با قطاب ایشان
نگذشته باشد تنصیف اعظم متوازیه نکند و قطع دیگران
بدو قسم مختلف و هر یکی از آن قطعها که واقع باشد در یکی
از دو نیمه کره که میان اعظم دوایر متوازی باشد و قطعها
ها اعظم باشد از نیمه دایره و دیگران اصغر و قطع متبادلان

متبادل از دوایر متساوی متساوی باشد اعنی بالای از
یکی مساوی شیبش از نظر او باشد و بر عکس اینست ان قدر
که بتقدیم اولا لایق افتاد و باقی مسایل در مواضع احتیاج
بیاید ان شاء الله تعالی وحده
وان دو فصلست

در اقسام اجسام عالم و حرکات

ان بر سبیل اجمال عالم اسم موجودیست که وجود او نه
ذات اوست از ان رو که همه انست و او منقسم است
بروحانی و جسمانی و نظر ما در ثانی است و برخی گفته اند
که عالم در وضع اصلی نامیست بر جمله موجودات جسما
نیا از ان روی که جمله اند و علی جملة اجسامی که اطلاق عالم
یا عالم جسمانی بر و میکنند و یک سطح کری گرد ایشان
در امده است اعنی سطح ظاهر فلک اعلی که ان را محدد جهات
میگویند و محیط عالم جسمانی و مرکز او که او در مرکز عالم افتاده
وان نقطه است در اندرون او که جمله خطوط مستقیم
که از ان نقطه بان سطح کشند متساوی باشند جهات
طبیعی که ان بالا و زیر است متحدد می شود منقسم
است به بسیط و مرکب بسیط انست که متشابه الاجزا
باشد یعنی از اجسام مختلفة الصور و الطبایع فراهم نیامده
باشد و با ایشان منقسم نشود بلکه او را یک طبیعت بود
و صادر از و یک نهج و مرکب بخلاف این بود ولا
محاله ترکیب او از بسایط بود بر دو قسم است اثیری
و عنصری اول افلاک و کواکب است وان را اثیریات
و سماویات و اجرام علوی و عالم علوی و عالم افلاک خوانند
و دوم عناصر چهار گانه مشهور و ایشان را اسطقسات
خوانند بجهة اصول عالم کون و فساد اند واین ثانی را

باانچه در ضمن ایشان از مرکبات عنصریات و ارضیات
و اجرام سفلی و عالم سفلی و عالم کون و فساد خوانند و تفصیل
این دو قسم از بسایط بجای خویش بیاید و اما مرکب چهار
صنف است چه ترکیب او یا تام بود یعنی مدتی باقی
ماند و او را قوتی بود حافظ صورت او یا نبود اگر
نبود مانند ابر و شهب و امثال ان از اثار علوی خوانند
و اگر بود یا ان قوت نما یا نبود یا بود و اگر بود مان
قوت احساس و حرکت ارادی یا نبود یا بود و اول را
معدنیات خوانند و دوم را نباتات و سیوم را
حیوانات و این سه صنف اخرین را موالید ثلاثه
گویند که عناصر چهار گانه امهات این موالید باشند
و اجرام فلکی ابا و انکه مرکبات الکنه خرد و غالبا و باشد
ان انکه اتفاق ترکیب او و ران اید اگر در خرده عالم
نباشد و قوی متجاذب در و بجهات مختلف متساوی
بود و حرکت عبارتست از بودن چیزی میان مبدا
و منتهی بر وجهی که حال او در زمانی مخالف ما بعد و ما قبل
او باشد و حرکت یا عرضی بود یا قسری یا ارادی یا طبیعی
یا مرکب از اینها چه حرکت متحرک یا بجهة چیزی باشد که بیرون
اوست یا چنین نباشد اگر باشد حرکت را عرضی خوانند چون
حرکت ساکن سفینه و فلک محوی بحرکت سفینه و فلک
حاوی و متحرک بعرض گاه باشد که قابل حرکت باشد
چنانک ساکن سفینه و محوی و گاه نباشد که نباشد
چون صورتی حالت در اجسام و منتقل بعرض انتقال
او و اما انچه جسم نباشد و نه حال در جسم چون نفس باید
گزینند که او متحرکست بعرض بحرکت بدن و اگر حرکت

ز سبب حرکت مقارن او باشد یا بسبب قوتی باشد که درو
باشد یا چنین نباشد و این دوم باطلست چنانکه در طبیعیات
بیان آن کرده اند و اول از دو بیرون نباشد چه آن قوت
مستفاد باشد از سبب خارج چنانکه اگر او نبودی آن حرکت
نبودی یا نباشد اگر باشد حرکت قسری بود و اگر نباشد
آن قوت را یا شعور نباشد بانچه از وصادر می شود
یا باشد و اول حرکت طبیعی بود و دوم را ارادی و هر چه
غیر از این عبارتست مرکب باشد از ایشان و حرکت طبیعی
یا بر یک نهج باشد چون حرکت نبات که بیخ او حرکت
میکند و شاخ بالا و پهنا یا باشد و آن یا از محیط
باشد سوی مرکز و این مخصوص است بدو عنصر یکی
زمین که ثقیل مطلق است و دیگر آب که ثقیل مضافست
و یا از مرکز بود بسوی محیط و این مخصوص است بدو عنصر
خفیف یکی آتش که خفیف مطلق است و دیگر هوا که
خفیف مضافست و این دو حرکت آنی باشد و مستقیم
چه اگر آب بسبب باد و عنصر ثقیل بود و میل بالای جهت
لاجرم او را ثقیل مضاف گویند نه خفیف مضاف و چه
میل در وی بیشتر از آن بود که جهت فوق و بعکس این علت
هوا را خفیف مضاف گفته و همچنین حرکت ارادی یا
بر یک نهج نباشد چون حرکت حیوان یا باشد چون حرکت
افلاک بر مراکز ایشان و این حرکت وضعی است
چه مستبدل باوضاع جسم است نه بمکان او و او را حرکت
دوری و مستدیره نیز خوانند و اگر حرکت وضعی باعتبار
صدور او بر یک نهج و عدم آن بحسب رویت منقسم است
ببسیط و مختلف بسیط و آن را متشابه نیز خوانند انست که قطع

قسی

قسی متساوی از محیط در ازمنه متساوی کند یا عند
المرکز زوایا متساوی در ازمنه متساوی و مختلف
انست که چنین نباشد بلکه زوایا متساوی و قطع
قسی متساوی در ازمنه مختلف یا زوایا یا قسی
مختلف را در ازمنه متساوی و باعتبار صدور او
از یک محرک یا بیشتر منقسم میشود بمفرد و مرکب مفرد
انست که از یک جرم بسیط حاصل شود و مرکب
آنکه از بیش از یکی و بجهت آنکه حرکات افلاکی بر یک
نهج اند پس هر حرکتی مفرد بسیط باشد و هر حرکتی مختلف
مرکب و این هر دو منعکس نشود چه حرکات ایشان منقسم
است بحرکت جوزهر و اوساط کواکب چه ایشان
بسیط اند و مرکب چنانکه بیان آن در موضع خویش
بیاید انشاء الله تعالی
در مسائل طبیعی
و آن هفت است اول خلا محالست یعنی هیچ موضع
از اندرون سطح محدد جهات نشاید که از جسمی خالی
باشد بجهت آنکه هر حرکتی را مبدای باشد که او را محرک
آن جسم محرک خوانند پس اگر اشارت حسی بمتحرک
و محرک ممکن باشد چنانکه محرک از ذات متحرک خارج
باشد گویند او متحرکست بغیر خویش و اگر
اشارت بهر دو ممکن نباشد نسبت محرک بمتحرک کنند
و تحریک بانچه مبدای حرکت او و در آن باشد چه
انتها تحریک او جایی که متحرک نباشد بذات خویش
با جایی بود که متحرک باشد بنفس خویش که هر چه
در و مبداء حرکت مستدیر باشد او قابل حرکت
مستقیم نباشد اصلا بر عکس که بعضی چنانکه

کوی را حرکت دوری و بهٰ آن نشاید که در یک متحرک
بسیط مبداء دو حرکت مختلف باشد پس اختلاف
حرکات اقتضاء اختلاف در متحرکات کند و هر
مختلف الحرکه را از فلکیات حرکتی باشد از بعض
خویش و دیگری از دیگری و فلکیات تخلخل و تکاثف
و نمو و ذبول و خرق والتیام قبول نکنند چه اینها اقتضاء
حرکت مستقیم کنند و این بر فلکیات ممتنع است
بجهت آنکه ایشان را آن مبداء حرکت مستدیر است
پس نشاید که حرکت کواکب در افلاک چون حرکت ماهی
بود در آب بل هر کوکبی را فلکی اثبات باید کرد که
بحرکت او متحرک باشد گرچه کوکب که منتقل الحرکه باشد
چه بر آن تقدیر جایز باشد که اکتفا بیک فلک کنند بل
واجب بنا بر این سخن استاد صناعت که در صدر
کتاب خویش گفته است که در فلکیات فضلی که
محتاج الیه نباشد و از اینجاست که گفته معین است
در علم خلقی که باعث شود بر ترک فضول کوکب را
بجای خویش اگر حرکتی تواند بود هم مستدیر بود
بر نفس خویش است و بجهت آنکه حرکات افلاک بر یک نهج
است نه در حرکات ایشان اشتداد و ضعف
و رجوع وانعطاف یعنی بازگشتن بر همان مسافت
یا بر غیر آن و خروج از حیز و امثال این از اختلاف
احوال جایز نبود و هر یکی متحرک باشد بحرکتی بسیط
در جهتی که هر حرکتی بدان جهت باشد است مثال و بیان
آن مسائل بعلم طبیعی والهی وارد چه اینجا بر سبیل
مبادی مذکور است و بدانکه چون شعاع آفتاب

بر صیقل

بر صیقلی می افتد و از وی نور منعکس می شود و بر کسی دیگر
که از شعاع او و از سطح صیقل مساوی از شعاع آفتاب
باشد هم از آن سطح را آنرا روشن میگرداند چنانکه
بر دیوارها که در برابر دریچها باشد بعضی مواضعی که
مقابل دریچه نباشد روشن می شود و شعاع آفتاب
که منعکس شده باشد از صیقل چون آفتاب و از آن
جهت بحرکت آن متحرک شود و بسکون او ساکن و از شعاع
آن روشنی بیند چون از شعاع آفتاب باشد
و از اینجا استدلال کرده اند که زاویه شعاع که از
خط شعاعی حاصل شود بر سطح صیقلی از جهت آفتاب
مساوی زاویه انعکاس باشد که هم بر آن سطح حادث
شود و بر خلاف آن جهت از شعاع منعکس هم شعاع
بصر چون بر صیقل افتد و منعکس شود و برگشتن آن لطیف
مرای گردد چنانکه در وقت نظر در آینه چیزها که
محاذی بصر نباشد مرای شود بنور باصره که منعکس
شده باشد از سطح آینه بر آن چیز و از این جهت مردمان
روی خویش در آینه ببینند در وقت نظر در آینه
و بعد از این نظر پوشیده نماند که شرط رویت
چیزها بانعکاس آنست که میان خط شعاع بصر و خط
منعکس از دو زاویه حادث شود و نقطه زاویه
بر سطح صیقلی باشد و چون چنین باشد اگر فرض کنیم
که آب طاسی باشد بر آب و کره و دانه انگور
در میان آب و بصر نقطه ح پوشیده نماید که
جسم اگرچه بکره را شعاع ح ره ح مستقیم نبیند چنانکه
در بیرون آب اما سبب آنکه سطح آب صیقلی است

بر سبیل انعکاس هم پیوند و خطوط شعاع متحرک
که ح ر ر که ح ح ه است زاویه رح احداث شود
چنانکه نقطه رح بر سطح اب باشد و شعاع مستقیم
که ر ح ح از بیرون اب و شعاع منعکس رکح
در اندرون آب و ظاهر شود که زاویه که در جلیدیه
از خطوط شعاع بصر حادث شود در وقت رؤیت
چیزها بطریق انعکاس چون زاویه رح ح بزرگتر از آن
باشد که گاه رؤیت همان چیزها حادث شود بر سبیل
استقامت چون زاویه رکح ه و چون زاویه از
زاویه بزرگتر است و در قواعد علم مناظر مقرر است
که عظم و صغر زاویه جلیدیه باشد لاجرم دانه انگور در
آب بزرگتر از آن نماید که در هوا و چیزها از پس
بخار بزرگتر از آنکه باشد و چندانکه بخار بیشتر باشد
مرای زیادت شود چه خطوط شعاع از یکدیگر دورتر
افتد و زاویه جلیدیه باشد لاجرم دانه انگور در آب
بزرگتر از آن نماید که از هوا و چیزها از پس بخار
بزرگتر از آنکه باشد و چندانکه بخار بیشتر باشد
عظیم مرای زیادت شود چه خطوط شعاع از یکدیگر
دورتر افتد و زاویه جلیدیه بزرگتر گردد و مرای بزرگتر
نماید و علت بزرگ دیدن چیزها در ماوراء آبگینه و
غرض از ایراد این مباحث آن بود و این
مسئله را درین فصل غریب شمرده چه تعلق بمخروط
شعاع بصر دارد و صاحب علم طبیعی و ریاضی نزد
یک از و میگفتند و بآن سبب دیگر او اینجا در رساله
و دیگر من این برهان را برین ترتیب جایی ندیده ام

اگ

ست که در مناظر آورده اند این همان
برهیمعلی با وجهی دیگر باشد ما را و ما ذلک علیه بعزیز

مقاله دوم در هیئات اجرام علوی و آنچه بدان تعلق
دارد و از اوضاع بعضی نسبت با بعضی و غیر آن و آن
سیزده باب است **باب اول** در اثبات کرویت
سطح ظاهر از زمین و اثبات کرویت آسمان و در حس و
آنکه زمین نسبت با آسمان چون مرکز کره است و نسبت
با محیط او و آنکه زمین ساکن است در وسط و آن چهار
فصل است **فصل اول** در اثبات کرویت سطح
ظاهر از زمین و آب تقدم طلوع و غروب کواکب
بر دیار شرقی بر طلوع و غروب ایشان بر دیار غربی
در مساکن متفق العرض و زیادت و نقصان آن
بحسب قرب و بعد مسافت میان آن مساکن چه
اگر مسافت هزار میل است تقدم بساعتی مستوی شود
و اگر بانصد میل به نیم ساعت مستوی و از دو باره

تقانع

قطب و کواکب شمالی و انحطاط جنوبی کسی را در جهت
شمال حرکت کند بر عکس کسی را که در جهت جنوب حرکت
کند بحسب توغل ایشان در شمال و جنوب چه اگر سیر از سهیل
برود و در ارتفاع قطب پانزده درجه زیادت می شود
و اگر پانصد و شصت درجه و نیم و ترکیب مرد و اختلاف
کسی که بر سمت رود بین السمتین چون خطی که میان مشرق
و شمال باشد مثلا چه طلوع و ارتفاع قطب شمالی نزد او
بهر موضع که برسد از ان خط پیشتر از ان و بیش باشد
که در ان موضع بوده باشد که از و مفارقت کرد بقدر آنکه
تباعد او از ان در مشرق و شمال اقتضا کند دلالت کند
بر تحدب سطح ظاهر زمین چه اول دلالت کند بر تحدب او
از مشرق تا مغرب چه اگر سطح بودی طلوع و غروب بر همه
یکبار بودی و اگر مقعر بودی بر مغربی پیشتر از ان بودی
که بر مشرقی و دوم بر تحدب او از شمال تا جنوب
و الا ارتفاع و انحطاط قطب و کواکب بحسب سیر در ان
جهت باختلاف ان مختلف نشدی و سیوم بر تحدب
او میان مشرق و شمال و دیگر ارباع سه گانه با ان و انجا
ظاهر شد که سطح ظاهر از زمین از همه جوانب محدب است
و این تحدب بر شکل کره است چه تفاوت در
اوقات خسوفات و در عروض بلدان بحسب تفاوت
اجزای دایره چه نسبت مسافتی که میان ابتدا و انتها
سیر باشد بر خط نصف النهار و فرض کنیم که هزار
میل باشد با مسافتی که میان مبدا و منتهای حرکت
باشد بر خط استوا یا خطی که موازی او باشد و فرض
کنیم که پانصد میل باشد چون نسبت ما بین الارتفاعین باشد

در

در مسکن ابتدا او انتها و آن پانزده درجه است
با فضل ما بین الطلوعین در ان دو مسکن دیگر و ان
نیم ساعت اعنی هفت درجه و نیم چه مقدار ساعتی
پانزده درجه باشد از دور معدل النهار و از جهت
ان مساکن را متفقة العرض مقید کردیم که در مساکن
مختلفة العرض گاه باشد که طلوع بر مغربی پیشتر از ان
باشد که بر مشرقی و این گاه بود که ان مسکن که عرض
کمتر بود طولش بیشتر باشد و نقطه که کوکب از ان
طلوع کند شمالی باشد از نقطه تقاطع افقین که اگر جنوبی
باشد از مشرقی بیشتر طلوع کند و اگر بر دو نقطه تقاطع افقین
بر هر دو یکبار طلوع و تقدم ان معلوم کرده باشد که تقدیم
ساعاتی که از اول شب مشرقیان از مساکن متفقة العرض
گذشته باشد تا وسط زمان خسوف که یک وقت
معین است و ان وقت معاینه کرده است بیشتر
از ان می باشد که ساعاتی که میان اول شب مغربیان
باشد و وسط زمان همان خسوف چه این دلالت
کند بر ان که غروب بر مشرقیان پیش از ان
بوده باشد که بر مغربیان و بعضی از ساعات النهار
اطول استدلال تقدم کرده اند و گفته اند که چون
در بعضی مواضع ساعات از هفده میگذرد و در
بعضی از دوازده نمیگذرد محال باشد که طلوع و
غروب افتاب در ان دو موضع با هم باشد بل طلوع در
یکی پیشتر باشد که در دیگر و این انگاه تمام شود که
بیان کنند که ان مسکن که طلوع در و پیشتر از ان است
مشرقی است تا تحدب لازم اید نه مغربی چه تقدم

در وشاید که بسبب تغیر بود و پیدا آن با ستعانت
بعضی از انچه گفت ظاهر شود پس ازین تقریرات
معلوم شد که سطح ظاهر از زمین مستدیرست و مارا
زیان ندارد عدم دلالت این دلیل بر استدارت سطحی
که مرای باشد از زمین چه مدعی همین قدر بود و ثابت شد
واما کوهها و بالاها و نشیبها سطح ظاهر زمین را از اصل
استدارت بیرون نمی برد چه ان اشخاص را با زمین قدری
و نسبتی محسوس نیست چه بزرگتر کوهی که بر زمین است
چنانکه بعضی مهندسان گفته اند کوهیست که ارتفاع او دو
فرسنگ و ثلثی است و ما بتوفیق خدای تعالی در مقاله ابعاد
و اجرام بیان کنیم که نسبت این کوه با زمین بتقریب چون نسبت
نیم یک جو باشد با کره که قطر او گزی باشد و بعضی
از جمله حکما گفته است که بطریق مساحت اعتبار کردم
و بزرگتر کوهی که شناسند نسبت با زمین چون نسبت یک
ارزنی است بنسبت با کره مذکور و درین مبالغه بسیارست
اگر چنین باشد لیکن از انجا که بر ما معلوم شده است
که کوهی که ارتفاع او دو فرسنگ و ثلثی است چند نسبت
یک پهنای یک جو است معلوم می شود که این کوه را
چند و چهل یک ارزنی است که حکم از ان باشد پس
بزرگتر کوهی باشد و استدلال بر استدارت
زمین از استدارت ظل او بسبب مشاهده دایره
ظل که قمر در وی میرود و منخسف میگردد ضعیف است
چه شاید که دایره ظل بشکل تام از زوایا باشد و گیف دوری
مستدیر نشد چنانکه اقلیدس در مناظر فرض کرده است بیان
کرده است و استدلال بانکه زمین از جمیع جوانب

جوانب مساویست

جوانب متباعدست از فلک و متقارب بمرکز
و طباع او و طباع جمله اجزای او همچنین است و ان
اقتضا کند که زمین کره باشد چه اگر بعضی اجزا از مرکز
دورتر باشد و بعضی نزدیکتر اختلاف در احکام
با اتحاد در ماهیت لازم اید و این محالست از
اول ضعیف ترست چه اتحاد در ماهیت ممنوع
است و شنوا ظاهر چه بعضی از اجزای او داخل
است بسبب التیام و تحجر و بعضی خفیف بسبب حادث
و تخلخل و فتح در کریت زمین بالکه اگر مرکز ثقل او
مرکز حجم او بودی یا قریب بان بایستی که ربع از اجزا
زمین از آب ما در بودی اما مال ربع مسکون نیز
ما در بودی و چون چنین نیست چه آن سه ربع دیگر در
آبست و اگر مرکزین متحد بودندی بعضی جوانب داخل
بودی و مقدار او از بسبب اشتمال اجزاء او در ثقل
و خفت بسبب بساطت او و چون بعضی جوانب در ثقل
زیادت باشد جانب دیگر باید که در عرض زیادت باشد
تا جوانب در ثقل معتدل باشد پس کری نباشد بالحت
چه بودن ارتفاع سه کاسه در اب مسلم نیست و نیابه
اجزاء او در ثقل و خفت چنانکه ارشش رفت و چون
کریت سطح ظاهر زمین معلوم شد بدانکه سطح ظاهر
اب نیز مستدیرست و این دو سطح بمنزلت سطح محیط
یک کره باشد که مجموع اب و زمین است بیان اول
که در زمین گفته شد و دیگر انکه اهل دریا را ظاهر
می شود بر ایشان اول از دور اجسام عالیه مانند
کوهها که در اب بر امده باشد انگاه قواعد ان

و بسبب تحدب سطح آب است چه اگر مستوی بودی کوه را
یکباره دیدندی اینکه کوه جگره و تقع درین باب باکنه
نسبت کره الخ. است در حضیض جبل و قلت ان در
قله او باکثرت مسافت میان بصر و قاعده کوه و
قلت ان میان بصر و سر کوه نه تحدب چه مستبعد است
که حدبه قوس صغیره از دایرهٔ عظیمه که در حس
چون خطی مستقیم باشد مانع از رویت اسفل
کوه شود ضعیف است اما اول بسبب آنکه کثرت
الخ. ما ورا خویش را بزرگتر از ان می نماید که قلت
الخ. پس بایستی که اتش که در دامن کوه بر افروخته
بودندی بسبب بزرگی در نظر زودتر از ان ظاهر شدی
که اتش سر کوه و اما دوم بسبب انکه اگر سبب این
بودی سر کوه را پیش از دامن او بدیدندی و حتی
که کوه راست ایستاده بودی یا مایلش بخلاف
جهت بصر بودی اما سوم بسبب انکه استبعاد مخفی
حدوب باشد و نیز لازم اید که تحدب زمین مانع بود
و این قادح مانحن اه مسلم داشت و حدوب
مرکب باشد پس سطح عالم آب مستدیر باشد
و اما عبرا این سطح تابع مکانی باشد که حاوی اوست
و چون آب و خاک یکره شده و یک سطح اتشان
در امده جمله خطوط مستقیم که از مرکز زمین بسطح آب
کشند متساوی باشد تحقیقا و بسطح زمین تقریبا
بسبب تضاریسی که ظاهر اوست و ازین جهة مقعر
هوا صحیح الاستدارت باشد و اما استدارهٔ محدب
او تابع استدارت اتش است و مقعر او مستدیر

ونه

ونه محدب او نیز زیرا که آنکه میگویند اتش از حرکت فلک حاصل
میشود چه بسیار خلاف حرکت افلاک در زمان سرعت
و بطوء اثر در بعض مواضع بیشتر حاصل می شود و در بعضی
کمتر و در بعضی خود حاصل نشود چنانکه در حوالی قطبین بسبب
بطوء حرکت در غایت و نزد اکثر قائل نیست تحدب اتش
از حرکت فلک و این رای اصح است محدب و مقعر اتش
صحیح الاستدارت باشد و همچنین محدب هوا والله اعلم
بحقیقة الحال

فصل دوم در اثبات استدارت

چون استدارت سطح ظاهر از زمین معلوم شد اگر تساوی
ابعاد کواکب از مناظر ابصار نیز معلوم شود ابعاد کواکب
از مرکز زمین متساوی باشد و اسمان کری در حس لکن
تساوی ابعاد از مناظر ابصار معلوم است چه اصحاب
ارصاد در کتب خویش مقادیر اجرام کواکب و ابعادی که
میان ایشان است متساوی نهاده اند با انکه این ارصاد
در امکنه مختلف بوده اند و در زمان متحد چنانکه در نصف
نهار ان مساکن مثلا و این دلالت کند بر تساوی ابعاد
کواکب از مناظر ابصار و الا مقادیر متساوی ندیدندی
و دیگر چون سطح زمین کری است و تحدب او در طول و عرض
در حس مشابه تحدب او در هر دو جهت چنانکه تقریر ان
رفت پس سطح اسمان موازی سطح ظاهر زمین باشد و چون
این مستدیرست این که موازی اوست در حس هم
حسن باشد و هو المطلوب ایضا نزدیکترین خبری که دلالت
مکند بر استدارت اسمان در حس از روی نظر آنکه بنشان
جای مناقشه نیست و اما حرکت ثوابت بر دوایر متوازی
حوالی نقطه ثابت و بروجهی که انجه با و نزدیکترست بر مدار

بر

اصغر ابدی الظهور باشد و حرکت ابطا و آنچه از دو دو
تر بر مداری اکبر و حرکتی اسرع تا منتهی شود بمداری که
مماس افق شود و در دوری یکبار و خافی نشود انگاه
بمداری که زمان خفای او اندک باشد و برآید از منه
خفا و بعد از ان رجب ترآید بعد از و برنسبتی تا منتهی شود
بمداری که زمان ظهور و خفا او متساوی باشد انگاه
بمداری که زمان خفا او بیش از زمان ظهور او باشد
و ترآید از منه خفا بر ترتیب تا رسیدن بمداری که اندک
ظاهر شود اگر بمداری که مماس افق شود در دوری یکبار
و ظاهر نشود و در همه احوال حافظ مطلع و مغرب معین اند
اگرچه دلالت میکند بران که آسمان اسطوانی شکل نیست
و الا ادوار مختلف نبودی اما دلالت نمیکند بر آنکه بر
شکل دو مخروط مسند که سرهای ایشان قطبها باشد
نیست چه اگر برین شکل باشد همین احکام احسان افتد و
همچنین اگر مجسم بیضی باشد و محور قطر اعظم یا عدسی و محور
قطر اصغر ذا اما مدت حفظ مطلع و مغرب دلالت
بر استدارت میکند دلیل بر آنکه این سطح که کوکب دران
حرکت میکند ملتقی الطرفین چه اگر حرکت در سطحی مستوی
غیر متناهی بودی حافظ مطالع نبودی کان برود اند عود بطلوع
یا رجوع و رجوع نیست پس صورت مختفی و غروب
کواکب متصاغر جرم او بودی در نظر و سبب ترآید
بعد او نه با نقصان اندک اندک از جرم او و طلوع او
بظهور جرم او یکبار و لکن کوچک نه بظهور اندک
اندک از جرم او و اما تساوی زمان ظهور و خفا بر
تبادل از مدارای که ابعاد ایشان از مداری که زمان

ظهور

ظهور و خفا او متساوی است متساوی باشد از اول
ضعیف ترست چه این حال در اسطوانه هم صورت
بندد بخلاف احوال اول و اما ترآید ارتفاع کواکب اندک
اندک اندک تا رسیدن بغایت در منتصف قطعه ظاهر از
مدار او باز انحطاط او اندک اندک تا خافی شدن از
هر دو ضعیف ترست چه این حال از سطح مستوی هم
صورت بندد و برهان بندیست بر آنکه دلالت میکند
و اما طلوع کواکب اندک اندک و همچنین غروب ایشان
دلالت بر التقاء اطراف سطحی کند که کوکب ها دران حرکت
میکنند حافظ خط مطلع و مغیب دلالت کرد و اما بر
استدارت فلک و اما ظهور بعضی از فلک با قرب
بان و ایا بر جمله ساکنان زمین که از تساوی روز و شب
در وقت رسیدن آفتاب بیکی از دو نقطه اعتدال معلوم
شده است دلالت کند بر آنکه زمین را قدری محسوس
نیست بر نسبت با بعضی افلاک چنانکه بیان آن بموضع
خویش بیاید نه بر استدارت و اما تساوی مقدار کواکب
در نظر در جمله ابعاد او اگر درست شود از اقوی ادله
باشد بر استداره آسمان چه دلالت بر تساوی ابعاد
کند چنانکه بتدبیر آن رفت لیکن چنان نیست چه کوکب
در افق بزرگتر می نماید که در وسط السما و عذر مشهور
که آن بسبب بخارست فایده نمیکند چه بایستی که آنچه
بخار مانع بودی کواکب را در افق کوچکتر از ان دیدندی که
در وسط السماست انکه کوکب در افق از بادو دورتر
از ان بودی که در وسط السما و کواکب در افق بزرگتر
از ان دیدی که در وسط السما و کوچکتر از انکه این زمان

ازان هم

اورا در افق می بینند بسبب آنکه کواکب در افق بار دیگر
بودی که در وسط السما و علی التقدیرین آسمان کری بودی
پس استدلال برین وجه تمام نشود و نه ابطال آنکه
آسمان سطح است با آنکه اگر چنین بودی کوکب در آنجا که بزرگتر
از آن نمودی که وسط السما تحت بعد طرف و قرب
وسط و نه آنکه مضلع است با آنکه اگر چنین بودی
همان لازم آمدی که گفتیم و مسکنی که سطح بر بالای آن
بودی و زوایا بر افق تو و مسکنی که نقطه آنجا بودی عکس
آن لازم آمدی چه ملازمات ممنوع است و سند آنست
که بعد وقتی موجب صغر مرای باشد که بخار که منشی عظم
است حایل نباشد اری ابطال آنکه آسمان مضلع است
بلزوم خلا سبک است اری ابطال آنکه بیضی و عدسی است
بلزوم خلا چه خلا وقتی لازم آید که بیضی اصغر بر قطر حرکت
کند و عدسی بر اعظم نه که بر عکس و استدلالات بر کریت آسمان
بآنکه در عرض مستدیر است چه بر سایر از جنوب شمال از
جانب شمال چندان ظاهر می شود که از جنوب پوشیده
واین با استدارت تمام نشود و در طول نیز مستدیر
چه اجزای او متساوی البعد والقرب است از
مرکز والا بعضی اجزا از زمین نزدیکتر باشد و بعضی دورتر
پس در بعضی مساکن کوکب چون بمشرق یا بمشرق رسد
بزمین نزدیکتر باشد و در بعضی یا بمغرب و در بعضی
نصف النهار چه افق هر موضعی نصف النهار موضعی
دیگر است پس اجزا قریبه یا بعیده اگر در افق یکی باشد
در نصف النهار دیگر باشد پس کوکب در بعضی مساکن
در احد الافقین کوچکتر از آن نماید که در نصف النهار

ودیگر

فق
ودیگر افق و در بعضی بعکس و در نصف النهار و او
بعضی کوچکتر باز بزرگتر از آنکه در نصف النهار
و افق بعضی دیگر و این توالی باطلست پس اجزای طول
متساوی البعد باشد از مرکز و آسمان در طول مستدیر
هم باطلست چه بعد از تسلیم آنکه بخار را تاثیر در عظم و
صغر کواکب نباشد و افق هر موضعی نصف النهار
موضعی دیگر باشد این مخصوص است بخط استوا
محالات مذکوره وقتی لازم آید که فلک ساکن باشد و
کوکب در و متحرک چون ماهی در آب و این باطل
چنانکه در مسائل طبیعی گفته اند و اما استدلال بطریق
تخیل که آلات رصد را همچنان ساخته اند که آسمان
کری است و حرکت او دوری و آلات متوافق
اند و بر افق آنچه در حس ظاهر می شود پس اگر نه آسمان
مستدیر بودی قیاسات بمقول الآلات مطابق نبودی
ناتمام است چه این و آلات بر استدارت در طول
اعنی از مشرق تا مغرب پیش نمیند چه در قوت بسیج
آلتی نیست که دلالت کند بر استدارت در عرض اعنی
از جنوب با شمال و اما آنکه حرکه آسمان اسهل و اسرع
حرکات است و اصلح اشکال مجسمه برای حرکه را کره است
و آنکه آسمان اعظم اجسام است پس شکل کری اولی باشد
با آن و آنکه کواکب نشسته پیدا اند پس حری که محیط
ایشان است باید که مشابه ایشان باشد و در طبیع
پس کری باشد از شه اقناعی است که علما بامثال این
التفات نکنند و اگرچه استاد صناعت در مجسطی ذکر
اینها کرده است

فصل سیوم

انخساف

در آنکه زمین نسبت با آسمان چون مرکز است
با محیط او و مراد از این سخن دو چیز است یکی آنکه مرکز
حجم او منطبق است بر مرکز عالم و دوم آنکه او را اندازه
محسوس نیست بانسبت با بعضی افلاک **در بیان اول**
گوییم دلیل بر آن که مرکز حجم او منطبق است بر مرکز
عالم قرب دایما وقتی که محاذات آفتاب باشد بخسوف
و محاذات مرکز دایره ظل و مرکز آفتاب بعینه و تواری
سطح مرئی از آسمان و زمین جانکه تیریز است و تواری
در سطوح کری لا بحاذی مرکز متصور نباشد و بر آنکه مایل
نیست بمشرق یا مغرب تساوی زمان ارتفاع و انحطاط
کواکب در مدت ظهور و تساوی ابعاد اجرام ایشان
در نظر چون بر دو بعد متساوی باشد از افق از دو
جانب نصف النهار و امتناع انخساف قمر بر کمتر از
بیشتر از مقابله و بر آنکه مایل نیست بجنوب و
شمال تطابق اظلال وقت طلوع و غروب آفتاب
بر خطی مستقیم وقتی که در مداری باشد که زمان
ظهور و خفای او متساوی است و مساواة ازدیاد
نهار بر لیل از منطقه که نهار او در غایت قصر باشد
تا آنکه نهار او در غایت طول مر انتقاص او را در جهة
مقابل اول در وجهی که در جمیع آفاق تساوی روز
و شب در وسط دو بار لازم آید چه این ترتیب
موجود در روز و شب بحسب زیاده و نقصان
و مساواة با میل زمین با حد القطبین جمع نشود
چه بر تقدیر میل افق آسمان زایل معدل النهار
را ابد و نیمه کند و نه قطع مدارات متساوی البعد

ازو بر وجهی

ازو بر وجهی که قسی متبادله ایشان متساوی باشد
پس بر ملت محل شود و نظام بر خرد و بر آنکه مایل نیست
بسمت یکی از این چهار نقطه تطابق اظلال وقت طلوع
و غروب آفتاب بر خطی مستقیم وقتی که آفتاب
در دو جزو متقابل باشد از دایره که بر این خاص حس
قطع او میکند چون سایه وقت طلوع او در سرطان با سایه
وقت غروب او در جدی بعینه بر دو جزو متقابل از
دایرة البروج و بر آنکه مایل نیست بیالا و پست
ظهور نصفی از فلک دایما و مساواة نقصان
نهار شتوی زیادت نهار صیفی را که نظیر او
باشد و مساواة روز و شب در کره منتصبه مطلقا
و در مایله وقتی که آفتاب در سطح معدل النهار باشد
و بر آنکه مایل نیست بسمت یکی از نه سمتی نقطه آنکه اگر چنین
باشد محالی لازم آید چه اگر زمین خارج باشد از مرکز
و مایل بیکی از جهت شش گانه خطی توهم کنیم میان مرکز
عالم و مرکز زمین بر استقامت تا محیط زمین بیرون آیم
و آن نقطه را قطب البعد نام کنیم چه بعد او از مرکز
عالم بقدر ما بین المرکزین و نصف قطر زمین باشد
و هیچ نقطه را بیش از این بعد نیست چنانکه هیچ نقطه
را بعد کمتر از نقطه مقابل او نیست و او را قطب اقرب
نام کنیم و دایرة توهم کنیم که بر مرکز زمین بگذرد و قائم
باشد بر آن خط یعنی خط عمود باشد بر سطح او و او را
فاصله نام کنیم و دیگری موازی او توهم کنیم که بر نقطه تماس
سطح زمین با خطی که از مرکز عالم باو رسیده باشد
بگذرد و او را موازیه نام کنیم پس کسی که بر قطب البعد

باشد افق حسی او و آن سطحی باشد که بر آن نقطه بگذرد
مماس زمین و ظاهر فلک را از خفی او جدا کند و بالا
افق حقیقی او باشد و آن سطحی باشد که بر مرکز عالم بگذرد و
موازی سطح مذکور بعد میان ایشان بقدر ما بین المرکزین
و نصف قطر زمین باشد و چون حرکت کند از قطب
ابعد بجانب فاصله بعد میان افقین کمتر شود تا چون
بمحیط فاصله رسد بعد میان ایشان بقدر نصف
قطر زمین باشد چه افق حقیقی درین وضع بر مرکزین
گذشته باشد و چون حرکت کند از اینجا بجانب موازنه
بعد میان ایشان از نصف قطر کمتر شود و همچنان
افق حسی بالای حقیقی باشد تا چون بمحیط موازنه رسد
هر دو افق بر یکدیگر منطبق گردند و چون از اینجا بگذرد
و بجانب قطب اقرب افتد از یکدیگر جدا شود و
حقیقی بالای حسی افتد تا چون بقطب اقرب رسد غایت
بعد باشد میان افقین و آن بقدر فضل ما بین المرکزین
باشد بر نصف قطر زمین و بعد ازین تقریر معلوم شده
ماند که ساکنان نیمه دور کمتر از نیمی از آسمان بینند
بحسب فضل ما بین الافقین بر نصف قطر زمین
و ساکنان پاره نزدیک اعنی میان موازنه و قطب
اقرب بیش از نیمه بینند بحسب آنکه افق حقیقی ایشان
بالای افق حسی افتاده باشد نیز ساکنان زمین آن
کسان از آسمان نیمی بینند که بر محیط یکی ازین دو دایره
باشند او در میان ایشان چه افق حسی این مواضع بر
مرکز عالم گذشته باشد چنانکه در محیط موازنه با آسمان
مرکز عالم و ایشان نصف قطر زمین باشد چنانکه

در

(این)
در محیط فاصله یا کمتر ازین چنانکه در میان ایشان و
باطلست چه جمعی که مسکن ایشان خارج ازین دو دایره
است هم از آسمان نیمی بینند پس مرکز زمین بر مرکز
عالم منطبق باشد و این وجه از استنباط بعضی از اکابر
محققان و متأخران است و در آن نظر هست چه ساکنان
همه نزدیک وقتی بیش از نیمه آسمان بینند که بعد افق
حقیقی از افق حسی ایشان بیش از نصف قطر زمین
باشد چه اگر بقدر نصف او در انسبتی محسوس هست
با آسمان از وجه می بینند بزیادتی احساس کنند و اگر افق
حقیقی ایشان بالای افق حسی باشد چنانکه چون حقیقی زیر
حسی است بآن مقدار نیمی بینند و نقصان احساس
نمی کنند مسلم داشتیم که بحسب هر قدر که حقیقی بالای حسی
باشد از آسمان بیش از نیمی بینند اگر ما بین المرکزین
چندان نباشد که افق حقیقی بالای حسی افتد چنانکه از
خروج از مرکز بقدر نصف قطر زمین آید یا کمتر آن
فساد لازم نیاید و برهان هم تمام نباشد و اگر آن را نیز
مسلم داریم برهان بر آن تمام شود که بیان کنیم که مسکون
منحصر نیست در ما بین الدایرتین و الا حصر منع کند غیر
ایشان نیست که از آسمان نیمی بینند و بحال لازم نیاید
و بیان ناتمام بود و در بیان وجه دوم و او آنست که زمین
را به نسبت با ورای فلک شمس از افلاک قدر محسوس
نیست چه او را با ما دون او قدری محسوس است و ازین
جهت ظاهر از فلک قمر کمتر از نیمه او دیده شود هم اگر زمین
را نسبت با آن افلاک قدری محسوس بودی میان افق
حسی و افق حقیقی فرق بودی و اگر چنین بودی ظاهر از آن

کمی

افلاک انصاف ایشان نبودی و نه طلوع و نه غروب
مرده کوکب متناظر متبادل و نه انقسام مدارات با فاقی
حسی بر وجه که نهار صیفی یکی مساوی لیل شتوی نظیر او
باشد و بر عکس و نه تساوی لیل و نهار در وقتی که آفتاب
بر سطح معدل بودی و نه توسط مطلع اعتدال میان نقطه
جنوب و شمال و نه بعد مشرق شتا از نقطه جنوب
مساوی بعد مشرق صیف از نقطه شمال و نه تطابق
اظلال وقت طلوع و غروب آفتاب بر خطی مستقیم
وقتی که در دو نقطه متناظر باشد از دایره که قطب سیر
خاص خویش کند چه تطابق وقتی صورت بندد که
اظلال اعتدالی آفاق مایل باشد نه او با روران و افطار
وقتی باشد که مرکز متماس مرکز آفاق باشد و این آنگاه
باشد که مرکز متماس در سطح معدل باشد چه مرکز آفاق فصل
مشترک و میان ایشان و معدل و مرکز متماس آفاق اند
وقتی که در سطح معدل باشد که زمین را قدری نباشد و این
اذکیا را بالکل ظاهر شود چه از دقایق غرایب این فن
است و نه دوری سمت راس از معدل بقدر عرض
بلد اعنی ارتفاع قطب بل بیشتر از و بقدر ما بین الافقین
و نه طلوع ماه با غروب آفتاب در وقت مقابل
بعد از آن بزمانی که ما بین الافقین اقتضا کند و جمله این
توالی باطلست برصد و اعتبار و دیگر اگر چنین باشد
احکام متباین طلک که بر افق حسی مضبوطست در جمیع نواحی
چون احکام او نبودی اگر بر افق حقیقی نصب کردندی
و نه احکام اگر زوات الحق واتسال ان قول احکام
مرکز زمین و این هر دو باطلست چه آنچه از اظلال و ذوات

الحق

الحق ادراک میکنند بر ظاهر زمین مطابق آنست که اصول
موضوعه اقتضا میکنند نسبت با مرکز زمین و از همه جا
تراکم کواکب علوی و ثوابت بر صود [illegible] از اندازه
زمین به بسیار [illegible] در نظر مقدار [illegible]
یا کمتر یا بیشتر [illegible] پس از زمین اینجا معلوم توان کرد که
زمین را با آن افلاک چه قدر باشد و اما استدلال بر آن
وجه که اگر زمین را قدری محسوس بودی نسبت با آسمان
کوکب بر سمت راس بزرگتر از آن دیدندی که در افق
چه بعد میان سمت راس و بصر کم از آنست که میان
افق و بصر چنانکه اقلیدس در کتاب خویش بیان کرده
که هر نقطه که داخل دایره باشد غیر مرکز او و از آنجا خطوط
بمحیط او کشند اطول آن باشد که بر مرکز گذرد و اقصر تمام
او را اقرب با اطول اطول از ابعد ضعیف است چه
شناسی که اگر نه بخار مانع بودی در افق کوکب دیدندی
و دیگر اختلاف بعدین مخیش نسبت بنا بر مقدمه
که یاد کرده شد [illegible] کواکب را مختلف دیدندی و از
چه زمین را قدر محسوس بودی و اگر پایان کنند که اختلاف
میان این دو بعد بقدر آنکه زمین را قدری محسوس
باشد بیشتر از آنست که اگر نباشد از نقص خلاف
یابند **فصل چهارم** در آنکه زمین ساکن
است در وسط و مطلوب در اینجا سه چیز است
یکی آنکه مرکز ثقل او منطبق است بر مرکز عالم دوم آنکه
او را حرکتی [illegible] مست سوم آنکه او را نه حرکتی وضعی
نیست اما بیان اول آنست که جمله اشیا میل بمرکز عالم میکنند
و حرکت بسمتی مستقیم که عمود باشد بر سطحی که زمین

شده باشد بر سطح آن عمود چنانکه بتجربه معلوم شده
است پس اگر نه بممانعت زمین بودی اثقال بمرکز
رسیدندی چه خطی که از مرکز زمین منقطع تا نهایت
مرتفع و باشد بر آن سطح خاکی تا و داخل نموش در
کتاب خویش بیان کرده است و بجهه آنکه برگ سطح
عمود اند متصل باشد بر استقامت پس اگر مانع نبودی
بر زمین سمت تا بمرکز رفتی و از ینجا ظاهر شود که اشخاص
که بر زمین قایم باشند بر استقامت انصاف اقطار باشند
و بجهه بیان رووس اشخاص پیش از آنکه بیان قواعد
ایشان و ان در اشخاص مشاهد ظاهر شود پس چون
ثقال از جمیع جوانب میل بمرکز مینمایند و میل فرض
شده اثقال میشوند تدافع مستوی متشابه پس لا محاله
مرکز ثقل زمین بر مرکز عالم منطبق شود و در ینجا بآسمان
گرد و سبب تکافو قوی و سکون او است از جهت کرات
از جمیع جوانب او را علی السویه جذب میکنند والا
حرهای سنگ را بجذب زود تر کشیدی چون سنگ که
بر هوا انداز ند مثلا جه انجذاب اخف اسرع باشد
و نه بجهه آنکه مرکز بجهت بتقارب از خلا جذب
او میکنند والا جذب اخف از دو جسم که بر هوا
انداختندی اقوی بودی از جذب اثقل و نه بجهت دفع
آسمان از همه جوانب والا دفع اخف قوی تر
کردی و ضعیف تر از ثقیل زمین رسیدی و
ما را احساس بان مدافعت بودی چنانکه پیدا افتد
بادهای قوی و اشکال با ساحت مغرب که جهت دفع
آسمان است اسهل بودی و حرکه میلی بازل در ابتدا حرکه

اسرع

فلکت

اسرع از آن بودی که در انتها چه در ابتدا اعانت حرکه
رود نمی باشد و این اقوال باطلست پس سکون زمین
در وسط طبیعی باشد و چون معلوم شد که مرکز حجم
زمین و مرکز ثقل او هر دو بر عالم منطبق است پس
مرکز ثقل او مرکز حجم او باشد تا مرکز عالم باد و بعد از ین
تقریر باید که نجف نماند در آنکه زمین با غایت ثقل
چگونه ساکن باشد بلکه محمول باشد بر چیزی که آن عجب
از قیاس زمین با اجرای که از با لا شیب می آیند حاصل
حاصل میشود و آن قیاس باطلست چه زمین ثقل آ
نسبت بان اجزا الاجرام مشکل کننده ثقل را میل تنزل بود
چنانکه خفیف را میل بعلو و زمین را شغلی نیست که میل
باو کند بل مکان طبیعی او انجاست که هست و از ینجهت
در وسط ساکن باشد و قائل اجزای که از جمیع جوانب میل
با و میکنند ان تزلزل و اضطراب که در و پیدا شود نسبت
صغر ان اجزا و اگر نظر دقیق اقتضا آن میکند سبب
حرکه هر میلی از جانبی بجانب دیگر از زمین مرکز ثقل
منتقل شود و از نقطه دیگر دایما پایان دو وجه آنست که
اگر زمین از وسط حرکه آغاز کند همان فسادها لازم آید
که اگر در وسط نبودی و دیگر اگر صاعد بودی سنگ لا بر
روز ظاهر از فلک کمتر شدی و کوکب در نظر بزرگتر
و اگر هاوی بودی نشیب یمکن آن بودی و نیز لازم آمدی
که سنگی بر هوا بودی بمرکز زمین نرسیدی چه حرکت ان ثقیل
اسرع باشد و انحطاط اسرع را در نیابد و این اقوال کلها و
لی مطلوب می باشد اما بیان سیوم داد و ابت
که زمین را حرکتی وضعی نیست از مغرب بمشرق چنانکه

بعضی از اوایل گمان برده اند اول بدانکه سبب ظن این
ان بود که چون مستحیل بود در نظر ایشان که جسمی در یک
زمان بدو جهة حرکت کند خواه هر دو حرکة را بذات
باشد و بعرض و خواه یکی بذات و دیگری بعرض و
کوکب را دیدند که هر یک را دو حرکت بود یکی بطئی بجهة مشرق
و دیگر سریع بجهة مغرب پس خواستند که انشاء دیگری از این
دو حرکت بدیگری کنند و ممکن نشد که ایشان را که انشاء
بطئه زمین گشته بسبب اختلاف ایشان پس استناد
حرکت سریعه یومی بزمین کردند و گفتند که اوست که در
شبانروزی دوری میکند از مغرب بجهة مشرق
و از این سبب کواکب را چنین متند که طلوع و غروب
میکنند چنانکه ساکن سفینه و این رای باطلست چه زمین
بر این تقدیر در عشر ساعتی صد میل که سی و سه فرسنگ
و ثلثی حرکت کند چه مجموع دور زمین هشت و چهار هزار
میل است و در شبانروزی که هشت و چهار ساعت علی
تمام می شود و دورش از متحرکات هست که در عشر ساعتی
این مقدار حرکت کند پس بایستی که سحاب و امثال
آن چون سهم و طایر در جهة مشرق متحرک ندیدندی چه
چند که بسبب حرکت زمین در شرق او در رود و بمشرق
تر دیگر گردد و چون شخصی دو تیر بر یک سمت شمال چون
انداختی و خط مستقیم میان مسقط این دو تیر کشیدندی
بر قدم او بگذشتی چه بمقدار آنکه تیرها در هوا بوده باشند
قدم او بسبب حرکت زمین از سمت آن نقطه زایل شده
و اگر شخصی از یکتام یک قوت تیر بجهة مغرب انداختی
و دیگری بجهت مشرق بعد میان او و مشرق کمتر از آن

کمتر از آن بودی

کمتر از آن بودی که میان او و مغربی چه این مسافت این
دو حرکة باشد. و این مسافت فصلی کمی برد دیگری و سنگی
کی در هوا انداختی همان موضع بیفتادی بلکه بجای
غربی از پیش افتادی و مرغ را در هوا استاده ندیدندی
و وجود برخلاف این جمله است پس رای ایشان
باطل باشد اگر گویند این اشکالات بر کسی اید که تمام
حرکة یومی استناد زمین کند اما اگر بعضی را استناد
زمین کنند و بعضی با سماوات همکنان در جواب گوییم این قدر
که مستند است بزمین اگر سریع باشد از حرکة سماوات
سنگی همه اشکالات متوجه باشد و اگر سریع نباشد
اشکال او مندفع گردد و باقی برقرار خود باشد اگر دیگری
گویند این اشکالات وقتی لازم اید که هوا بمتابعت زمین
حرکتی مساوی او نکند چنانکه اثیر بمتابعت فلک میکند
و کواکب ذوات الاذناب را بحرکت خود میگرداند بجهة
غرب و چنانکه اشیا اجسام خود را که بجاور او باشند
بگردانند چون سریع الحرکة باشد پس امتناع استناد حرکة
یومی بزمین نه از این جهة باشد بل از آن جهة که چون در او
مبدا میل مستقیم است نشاید که بطبع حرکة باستدارت
کند در جواب بگوییم که اگر هوا چنین حرکتی سریع کردی
ما را بدان احساس بودی و حرکة سحاب و ریاح ضعیفه
بجهة مغرب احساس نبودی و حرکة ما بخلاف جهة حرکة
زمین سریع بودی چه این وقتی لازم که ما را احساس آن
حرکت نبودی و اگر ان بحرکت راست بودی بایستی که
راکب سفینه را حرکة بخلاف جهة او ممتنع بودی چه حرکة هوا
داخل سفینه بسیاری سریعتر است از حرکة راکب

بعضی از اوایل گمان برده اند اول بدانکه سبب ظن این ایشان
آن بود که چون مستحیل بود در نظر ایشان که جسمی در یک
زمان بدو جهت حرکت کند خواه هر دو حرکت را بذات
باشد و بعرض و خواه یکی بذات و دیگری بعرض و
کوکب را دیدند که هر یک را دو حرکت بود یکی بطئی بجهت مشرق
و دیگر سریع بجهت مغرب پس خواستند که استناد یکی از آن
دو حرکت بدیگری کنند و ممکن نشد که ایشان را که استناد
بطئه بزمین کنند بسبب اختلاف ایشان پس استناد
حرکت سریعه بسوی زمین کردند و گفتند که اوست که در
شبانروزی دوری میکند از مغرب بجهت مشرق
و باین سبب کواکب را چنین می‌نماید که طلوع و غروب
میکنند چنانکه ساکن سفینه و این رای باطل است چه زمین
بر این تقدیر در عشر ساعتی صد میل که سی و سه فرسنگ
و ثلثی حرکت کند چه مجموع دور زمین بیست و چهار هزار
میل است و در شبانروزی که بیست و چهار ساعت
تمام می‌شود دوری از حرکات بیست که در عشر ساعتی
این مقدار حرکت کند پس بایستی که سحاب و امثال
آن چون سهم و طایر در جهت مشرق متحرک ندیدندی چه
چنینند بسبب حرکت زمین در شتاب ادراک … و به مشرق
نزدیکتر گردد و چون شخصی دو تیر بیک سمت شمال حرکت
اندازد عمودی خط مستقیم میان مسقط آن دو تیر کشیدندی
متحرک بر قدم او نکند شیء چه تمید اراکه تیرها در هوا بوده باشند
قدم او بسبب حرکت زمین از سمت آن نقطه زایل شده …
واگر شخصی از مکانی تیر یک قوت تیر بجهت مغرب انداختی
و دیگری بجهت مشرق بعد میان او و مشرق کمتر از آن

کمتر از آن بودی

کمتر از آن بودی که میان او و مغرب چه این مسافت آن
دو حرکت باشد و این مسافت فضلی کمی برد دیگری و سنگی
که در هوا اندازی همان موضع نیفتادی بلکه بجانب
غرب از پیش افتادی و مرغ را در هوا ایستاده ندیدندی
و وجود بر خلاف این جمله است پس رای ایشان
باطل باشد اگر گویند این اشکالات بر کسی آید که تمام
حرکت یومی استناد بزمین کند اما اگر بعضی را استناد
بزمین کنند و بعضی با سمان مثلا در جواب گوییم آن قدر
که مستند است بزمین اگر سریع باشد از حرکت متحرکات
شیئی همه اشکالات متوجه باشد و اگر سریع نباشد
اشکال او مندفع گردد و باقی بر قرار خویش باشد اگر دیگر
گویند این اشکالات وقتی لازم آید که هوا بمتابعت زمین
حرکتی مساوی او نکند چنانکه اثیر بمتابعت فلک میکند
و کواکب ذوات الاذناب را بحرکت خویش میگرداند بجهت
غرب و چنانکه اشیا اجسام خود را که بجا و دارد باشند
بگرداند چون سریع الحرکه باشد پس امتناع اشیا و حرکت
یومی زمین نه از این جهت باشد بل از آن جهت که چون در و
مبدا میل مستقیم است نشاید که بالطبع حرکت باستدارت
کند در جواب بگوییم که اگر هوا چنین حرکتی سریع کردی
ما را بدان احساس بودی و حرکت سحاب و ریاح ضعیفه
بجهت مغرب احساس نبودی و حرکت ما بخلاف جهت حرکت
زمین ممتنع بودی چه این رفیق لازم که ما را شمال آن
حرکت نبودی و اگر این سخن راست بودی بایستی که
راکب سفینه را حرکت بخلاف جهت او ممتنع بودی چه حرکت هوا
و ثقل سفینه بسیار زیاده از حرکت راکب

و بایستی که احساس بحرکه هوا داخل کردی و جسمی را که در
هوای سفینه متحرکست بخلاف جهة حرکه او ندیدی و این
همه باطلست بل گویند اگر چنین بودی بایستی که اگر دو سنگ
مختلف در ثقل و خفت در هوا انداخته شدی از سمت
خطی مستقیم بر آن خط ثابت نماندی بل اثقل در جهة
غرب افتادی از جهت جه هوا تحریک اثقل کمتر از آن
کند که تحریک اخف و وجود بخلاف اینست و دیگر اینجا
که زمین بطبع ساکن نشاید که حرکه باشد ارادت کند مطلقه
حاصل همی اید نشاید که تبعیه حرکه کند و تا بیان فساد
این احتمال کنند سخن تمام نباشد و بدانکه سطح ظاهر آب
در هر موضع که باشد قطعه باشد از سطح مستدیر که
مرکز او مرکز عالم باشد جه محالست که موضعی از سطح
بمرکز نزدیکتر باشد و موضعی دورتر و الا از سطح هوای
که محیط او باشد موضعی ابعد باشد از مرکز و موضعی
اقرب پس بضرورت از موضع ابعد میل بموضع
اقرب کند بسبب سیلان او و عدم ممانعت هوا
او را و تم حس مسلم شود از موضع بموضع تا نسبت
جمیع اجزا سطح ظاهر او با مرکز عالم متشابه شود و لابد قطعه
باشد از سطح کره که مرکز او مرکز عالم باشد و نصف
قطر او مساوی بعد آن سطح از مرکز و چون این معلوم شد
و در علم هندسه مقررست که چون دو وتر مساوی از
دو دایره مختلف دو قطعه جدا کنند سهم قطعه دایره
صغری بزرگتر باشد از سهم قطعه کبری و پوشیده
نیست که سطح کره هر چند که بمرکز نزدیکتر انحداب او بیشتر
پس ازین مقدمات سه گانه معلوم شود که اگر ظرفی

پر آب

پر آب کنند در قعر چاهی همان ظرف را پر آب کنند
بر سر کوهی آن که در قعر چاه در ورود بیش
از آن باشد که در سر کوه جه بسبب انکه سطح ظاهر
آب ظرف مستدیرست و پاره از کره … نزدیک
بمرکز در قعر چاه و از کره دورتر از و در سر کوه پس
انحداب او در چاه زیاده باشد و بسبب آنکه حواشی
سر ظرف یک مقدارست که وتر دو قوس شده
از دو دایره مختلف که باشند در چاه به سطح ظاهر
آب متوهم است و دیگر بر سر کوه پس سهم
قوسی عظمی که بر سر کوه است کوچکتر از سهم قوس
صغری باشد که در قعر چاه است پس آبی که بر سر
ظرف ایستاده باشد در چاه بیش از آن باشد
که بر سر او ایستاده باشد در کوه بقطعه بل لا محال
از دو که غلط او مساوی نباشد یا حاصل باشد پس الیمین
و این از مسایل است که بر این مقدمات مطلع
نباشد از و استغراب کند و تقدح درین با آنکه اگر حس
باشد باید که اگر طاس را قدری آب در بر بندان
آب بر عکس خویش زیاده شود و چون طاس را
در چاه برند و از وکم شود و چون بر کوه برند همان
دلیل باطلست جه مثال دلیل نمیشود اینجا که دایره
که فصل مشترکست میان محیط آب و داخل ظرف در
وقت … و اشخاص بحدب آب کمی بودی
جائیکه عرض سر ظرف در میان باشد کمی و تفسخت
جه هر گاه که بحدب کم شود دایره داخل ظرف بزرگتر
شود اگر اسفل انسکتر باشد از اعلی او که حلقه شود

واگر برعکس این باشد و بر قرار خویش بماند اگر ظرف
اسطوانی باشد و نشیب و بالا او باهم راست و اگر
محدب زیاده شود بر تقدیر اول دایره خرد تر شود
و بر تقدیر دوم بزرگتر و بر تقدیر سوم بر حال خویش
باشد اینست نهایت سخن درین مسئله و بدانکه اثبات این
دلایل که ما یاد کردیم دلالت میکند بر اثبات امری کلامی
این اجرام بر هیات مذکوره و این دلایل اثبات کیفیت
وقوع است یعنی میفهماند که این اجرام بر هیات مشروح
اند و اما آنچه میفهماند وجوب وقوع است برین وجه از
نهایات در کتاب سماء و عالم از علم طبیعی یاد کنند والله اعلم

در وضع و ترتیب اجرام

بسیطه اهل رصد و اعتبار چون در زمین و دیگر کواکب
نظر کردند ایشان را همگی متحرک یافتند از مشرق بمغرب
حرکتی بسیط برین وجه که کواکب از مشرق طلوع کنند
و بر مدارات متوازی حرکت کنند تا بمغرب رسند پس غروب
کنند و مخفی گردند و بعد از زمانی باز بمشرق آیند و دیگر
بار طلوع کنند و همچنین دایما و بر موازات اینها حرکت
کنند اگر ایشان را طلوع و غروب نباشد و این
حرکت را حرکت یومی خوانند چه در شبانروزی دوری
دوری بصورت میکنند و حرکت اول چه اول حرکتی است
که شناخته اند از حرکات سماوی و حرکت شرقی نیز این
کواکب باین حرکت در مشرق ظاهر میگردند و حرکت سریعه چه سریع
حرکات سماوی است و حرکت کل چه کل افلاک باین حرکت
متحرک اند و دیگر گفته اند که فلک اعظم را فلک کل میگویند چه
مرکز و عقل او را مرکز کل و عقل کل و وحدت این حرکات

معلوم

معلوم کردند که همه را بر مدارات موازی منطقه این
حرکت متحرک یافتند و بر فطنت بر نظام و اتصال اما چون
نظری دقیق کردند ایشان را متحرک یافتند از مغرب بمشرق
بحرکتی بطیه بسیطه بر رای اصح و این حرکت را ثانیه و بطیه
و غربی خوانند بمقابلات اعتبار مذکور و جمعی اول را غربی
گویند و این را شرقی باعتبار جهتی که حرکت در آن صورت این
دو حرکت را دون خویش اند از کواکب و اجرام علوی و گروه
اکثر ایشان بعضی بسبب مشاهده حرکه ذوات الاذناب و
بعضی مسلم نمیدارند که حرکه ذوات الاذناب بسبب حرکت
اثیر است که تابع فلک است جایز میدارند که نسبت نفسی باشد
که متصل شود بکوکب ذوات الاذناب و ازین جهه گاه می باشد
که حرکت او نه بر موازات معدل باشد بل از شمال باشد
بجنوب و مانند این باز چون نظری دیگر کردند سیارات
هفتگانه اعنی نیرین و خمسه متحیره را متحرک یافتند از
مغرب بمشرق بحرکات مختلف مخالف چه ایشان را بر
یک دایره از دوایر متوازی نیافتند بل منتقل از یکی بدیگری
و مایل گاهی بجنوب و گاهی بشمال بر وجهی که نسبتی تر میان
ایشان و ثوابت بود نگاه نمیداشته و نه نسبتی
که ایشان را بود و بعضی با بعضی بلکه اسرع با بطاء از مغرب
بمشرق غیر حرکت بطیه و سریعه هر یکی را حرکتی است غیر
آنکه دیگر راست و این حرکت ثابته خوانند چه باستدلال
معلوم کرده اند و غربی یا شرقی چنانکه دانستی بدانکه هر حرکتی
که از مغرب بمشرق باشد آنرا حرکت بر توالی خوانند و از مشرق
بمغرب بر خلاف توالی چه توالی بروج از مغرب است
بمشرق و نسبتی بعضی اوایل است نزد اجرام علوی سبع

حرکتی از مغرب بمشرق نیست بلکه جمله حرکات از مشرق
بمغرب واین اولیترست بابنا اجسام بجهة علت مخالفت
وبجهة آنکه غایت حرکه جرم اقصا رست وغایت سکون
زمین راپس باید که هرچه باقصی تر دیگر تر باشد اسرع باشد
از آنکه دورتر باشد وبجهة آنکه اگر بعضی بمشرق باشد وبعضی
بمغرب کوکب اگر هردو متحرک شود بذات وبعرض لازم
آید که یک دفعه در دو مکان حاصل آید وآن محالست
وآن وقت که بذات متحرک می باشد بعرض متحرک نباشد وبر
عکس پس انقطاع حرکات لازم آید واین در حرکات فلکی
محالست واما آنچه باین استدلال کرده اند که غیر حرکه سریعه
از مغرب بمشرق است راست نیست چه شاید که از
مشرق بمغرب باشد وچنین بینه مثلا مقدار شانزده زی
که فلک نهم یک دوره میکند بتقریب فلک قمر از مشرق بمغرب
دوری میکند الا سیزده درجه دیگری که حرکة اوسط او
واین بسبب کان رفته که از سیزده درجه از مغرب بمشرق
میرود ایست منتشه ایشان داول وثانی ضعف انده
جدا جاع اند سوم اگرچه صورت برهان بردارد
اما فساد از آن اظهرست که به بیان محتاج باشد واما
آنکه قمر در شانزده زی دوری میکند الا سیزده درجه
خلاف توالی باطلست چه این حرکه ما جاریه دو قطب باشد
وآن دو قطب بروج باشد یا دو قطب معدل یا دو قطب
غیر ایشان وهمه فاسدست چه اگر بدو قطب بروج بودی
موازی معدل نبودی واگر بدو قطب معدل بودی از
موازات او زایل شدی واگر بر غیر ایشان بودی بر
بر دایره متقاطع دو دایره موازی بودی واین توالی

اگر در

باطلت

باطلست ودیگر بر مذهب ایشان آفتاب در شانزده زی دوری
دوری میکند الا یک درجه پس شانزده زی اوج وحضیض
وبعدین او بسطحین رسیدی بایستی که جمله اظلال که لایق بوده
آفتاب بودی درین مواضع درک نروز حاصل شدی
ونبود وبخلاف ایست پس معلوم شد که حرکات افلاک
که شامل زمین اند دو قسم است یکی بر توالی ودیگر بر خلاف
توالی واما حرکات افلاک غیر شامل که ایشان را تداویر خوانند
ازین دو قسم خارج اند چه حرکات اعلای ایشان مخالف
حرکات اسافل ایشانست یعنی اگر حرکه اعلی بر توالی باشد
حرکه اسافل بر خلاف توالی باشد چنانکه در همه متحیره
واگر بر خلاف باشد چنانکه در قمر پس چون اهل این علم حرکات
مخالفه دریافتند واز مبادی علم ایشان بود که بحسب هر حرکتی
فلکی اثبات میبایدکردن نه فلک اثبات کردند ودو که جمله
حرکه اولی وثانیه ودیگر بجهة سیارات سبع وهر یکی ازین
فلک کلی کوکب وکره کوکب نداشته چه معین جمیع حرکات
واحوال او باشد وچون باقی کواکب را غیر حرکه اولی وثانیه
حرکتی دیگر نبود اکتفا کردند بآن فلک ثامن که مکان جمله
باشد واگرچه محتملست که در فلک سیار باشد چون ممکن
که همه بالای زحل باشد یا بعضی بالای او وبعضی میان افلاک
علوی چه اسباب گشت نوابی که عروض از عروض ایشان
مشتهر بودی گشته ونه ایشان را اختلاف منظر
است تا یکی ازین دو وجه معلوم شدی که همه بالای افلاک
علوی اند اما چون تداویر وآنچه کان میبرند تداویر مسلم
اختلاف ابعاد ایشان بود بعضی از بعضی واختلاف
حرکات ایشان سرعت وبطوء بعد وقرب وهوا

مثل و موافقت و مخالفت او و اختلاف ابعاد ایشان
از زمین باطلست اما اول بجهة آنکه شاید که نه او بر تساوی
الاجرام والحرکات باشند و برین تقدیر ابعاد ایشان
از یکدیگر محفوظ ماند اما دوم بجهة آنکه مسلم نمیداریم
که ایشان بان قدر مختلف نمیشود و اما سیوم بجهة
آنکه ابعاد ایشان از زمین محسوس نیست و بدانکه الحکما
بنابرین بجهة آن کردند که حرکه طولی و عرضی ایشان
مختلف نمی شد چه اگر در هزار سال دقیقه تفاوت کند
کدام رصد لضبط ان وفا کند و نه بجهة آنکه همه را اگر حرکه
بروجی شاید که مخالفات در یک لازم مشترک باشد بل بجهة
از بطلمیوس نقل کردیم که در سماویات قصدی که محتاج الیه
نباشد و چون غایت این قاعده ایشان واجب بود
و اثبات تا ثبات همه در فلک بسبب اتحاد حرکه ممکن
رعایت کردند و هم ازین جهة حرکة ثوابت بازوری جمله
کواکب نسبت فلک اعظم کردند و هر یکی را فلکی نسبت
معدل اثبات نکردند چنانکه سر بر و امثال او چه مصلی
غیر محتاج الیه بخلاف ممثلات چه خارج مرکز چون مستلزم
ایشان بر ثبوت حرکه بطیه ایشان کردند نهشتم تا
معطل نباشد و نه آنکه افلاک کل ممکن است که مصمت
باشند و ثوابت بر محدب فلک زحل و بروج مرسوم
را پس فرض گشته شی که متصل شود مجموع این فلکست
فلک و ایشان را حرکه و چه سریعه یا بطیه و دیگر که متصل
شود بمثل زحل و او را دیگر حرکه و چه و گویند برین تقدیر
انتقال ثوابت از برجی ببرجی ممکن نباشد چه بر تقدیر آنکه
ثوابت که بر محدب زحل فرض کرده اند متحرک شود و دو دیگر

بروج که بر ما بخار مرسوم است متحرک شود و انتقال
ممتنع و نه انتقاص و ازدیاد میل چه منطقتین بر محدب
ممثل زحل مفروض باشد ان فلکی که تحریک منطقة البروج
کند در عرض همان قدر تحریک معدل کند پس میل بر قرار
خود نماند چه امکان این و در حکم بر قرار خودش است
لکن بشرط آنکه دوایر بروج متحرک باشند بحرکه سریعه
و غیر متحرک بحرکه بطیه و منطقة البروج متحرک بحرکه فلک
مفروض و معدل النهار ثابت و این ممتنع است زیرا که
فلکی بعضی دوایر مفروض بروی کرده اند و بعضی نکرده اند
آخر نه بحرکه معدل النهار بر دوایر منکر شده و دایرة افق
و نصف النهار نمی کردند با آنکه همه مرسوم اند بر دو سطح
سطح این دو فلک ممکن بود اما علما این فن برین رفتند
که اعلی افلاک فلک نهم است بجهة حرکه سریعه اثبات
کردند و او را فلک الافلاک و فلک اعظم می خوانند و
فلک اطلس نیز خوانند باعتبار آنکه بروج که کواکب در آن است
نه آنکه نیست چنانکه جماعتی گمان برده اند و نفسیر کوکبی
بودی بر دیدندی چه سماویات محجب البصار از ادراک اوست
ایشان نمی گشته بجهة آنکه ملون نیستند لکن هر کوکبی غیر سیار
حرکت بطیه متحرکست پس همه در آن من باشند و ترا حاجة نه
و این ضعیف است چه مسلم نیست که اطلس ملون نیست
و نه آنکه اگر کوکبی بر او بودی بدیدندی چه اگر کواکبی بر او باشد
بعد و عطارد بضرورت نیست و نه آنکه هر کوکبی غیر سیار را
حرکتی بطی ساکنه چه ثوابت رصد و چنین اند بنیاد که
در ادراک مرصود نیست بعضی باشند که ایشان حرکه بطیه باشد
در فلک هشتم را بجهة حرکه بطیه اثبات کردند و ممکن باشد

کواکب ساخته‌اند و او را فلک البروج و فلک الثوابت
خوانند چه کواکب او را ثوابت خوانند بجهت قلت
حرکت انها ایشان یا بجهت ثبات اوضاع ایشان
بعضی با بعضی یا بجهت انکه قدما از ایشان ارسطاطالیس
وغیره انرا متحرک بغیر حرکه سریعه نیافتند و معتقد
ایشان آن بوده است که حرکت بازوزی فلک
ست منکسته‌اند از رحسن اند و بیان کرد که کواکب حوال
روح محرک بطیه منکسته بعد از ان بطلمیوس بیان کرد
که همه متحرک اند بر توالی در هر صد سال یک درجه و کواکب
ثوابت را بجهت انی نیز خوانند جه مردمان ایشان را بقا
دریافتند و منت باقی را بجهت سیارات بس اثبات
کردند بر ترتیب حسن کردند بعضی بعضی را مقصی
زحل را او جب او مشتری و مریخ را و او بالاد را او
بالای او عطارد و بالای او زهره را جه قمر را حسن
یافته که کسف شش کانه باقی میکند و بسیاری از
ثوابت که بر منطقه افتاده اند از بروج بر ترتیب
یافته که ادنی کسف اعلی میکنند و ثوابت همه منکسف
میشود کار از منکسف با اختلاف لون می‌شناسند
جه انجه در وقت مقارنه لون او ظاهر باشند بدانند
که او کاسف است و انکه لون تحقیق منکسف ماند شک
در کار افتاب جه انکساف کواکب بود و انکساف
او بنور او محال بود پس از انجا معلوم شد که زیر ماه او
اما انکه زهره و عطارد را بالای او اند یا شیب او محمول
و از انجا میان قدما خلاف افتاد بعضی گفتند از انجا
بالای افتاب اند جه اگر شیب او بودند کسف او کردندی

جنانکه

جنانکه قمر میکند و این باطلست جه شرط کسف سافل
اعلی را انست که هر دو با بصر بر یک خط مستقیم باشند
والا کسف او نکند جنانکه در اکثر اجتماعات ماه با
افتاب پس شاید که مدار ایشان میان بصر و افتاب
نیفتاده باشد و ایشان با افتاب و بصر مرکز بر یک وضع
نیفتند و دیگر جرم ایشان صغیر بود و غیر مظلم جون ماهست
او گفته و دیگر بطلمیوس در کتاب اقتصاص گفته اورده
گردان قمر از افتاب تعدد جرم کمی از زمین و دو کوکب
مشاهده کسف منکسف ظاهر نمی‌شود و مراد افتاب
را وکه عهد ایشان قدیم تر بوده گفته‌اند که ایشان نشیب
افتاب اند جه در این وضع حسن ترتیب و وجود است
نظام است اما اول بجهت اعداد این شش مربوط اند با
افتاب علویات بران وجه که مقارن او باشند
در دوری تدویر و مقابل در حضیضات ایشان و
سفلیان بران وجه که مقارن او باشند هم در ذروه و
حضیض و قمر بران وجه که مقارن یا مقابل او باشد
در اوج و مریخ او در حضیض بجهت انکه علویات از
افتاب دور می‌شوند جدا انجا و از مقارنت تا مقابله
و سفلیان از و بعد تدویر دور نمی‌شود و فضلا جز عشره
و جون حسن بود افتاب را در میان اینها واسطه
ساحتی و جون همه علاوه از روی نظم و ترتیب اول بود
و اما دوم بجهت انکه نظام طبیعی اقتضای ان میکند که هر
کوکب که بعد او بیشتر بود و مدار او بزرگتر حرکه او اسرع
تر باشد و انکه افتاب بالا رابع باشد بجهت ضعف
مطرح شعاع او بسبب کثرت بعد از تولید حرارت

و زیر شعاع او را بجهت استیلاء حرارت سبب قرب
شعاع و اقتضاء این سلطان حدوث نبات و حیوان
سبب استیلاء یکی از این دو کیفیت فاعله که حرارت و برودت
و ان اختلاف مقتضای عادت سرمدی است تعالی عن
ذلک علوا کبیرا و بطلیموس در مجسطی گفته که ما ترتیب این
جماعت با قدماء اقرب می بینیم چه او ایشان است بار
طلیس بجهت توسط آفتاب میان آنکه بهم ابعاد از دو دور
سود و میان آنکه از دو دور بشود الا اندکی ازان عزم
او برین قوی شد چون بعد آفتاب از زمین مناسب
این وضع دید چه میان ابعد بعد ماه و اقرب قرب
آفتاب بعدی یافت که ممکن بود که فلک زهره و عطارد
و ابعاد و مخالف ایشان دران باشد و ازین جهت در کتاب
اختصاص که بعد از مجسطی ساخته است گفته است
که خوب باشد که مثل این فضا را معطل بگذارند و می
شاید که مریخ در و باشد مثلا عن غیره پس تا زهره و
عطارد آنجا باشند و این رای نزد بعضی از متاخران
مقرر شد با آنکه ابو علی سینا گفته است که من زهره چون
خال سیاه دیدم بر روی خورشید و با آنکه بغدادی در
مجسطی خود آورده است که شیخ ابو عمران بیندا
و محمد بن ابی بکر سین که از نواحی تونک است جرم
زهره را بر قرص آفتاب دیدند در دو وقت که ایلیا
ایشان مدت سال بود و منقرب زهره در اول که
ذروه بود و در ثانی در حضیض و این راست باشد
انچه جماعتی گمان برده اند که زهره و عطارد را با آفتاب
در یک فلک و مرکز تدویر ایشان مرکز جرم آفتاب طلب

شود

شود به زهره در ان وضع که گمان برده اند محال باشد
که بر ذروه توان دید اما مستثنی آنچه طایفه ایشان
گفته اند و این نیز ضعیف است اما حدوث حس سبب
جودت نظر بجهت آنکه سخن خطا پیش اقتناع نه بر
باید جایز باشد که چیزی ازان که از آفتاب فایض است
بر وجه مطلوب بجهت آلت که او در فلک سوم است
اما اگر در چهارم بودی شعاع از مقدار واجب کمتر بودی
و اما آنکه بعد مناسب این وضع است بجهت آنکه ما در
ابعاد و اجرام بتوفیق خدای تعالی بیان کنیم که حکم کتاب
حفظا بیانات کرده که متقدمان و متاخران را اقتداء بدان
و پس ما ان کنیم که محالست که زهره زیر آفتاب باشد
انشاء الله العزیز و اما آنکه زهره را بر روی آفتاب ندیدند
بجهت آنکه زعم جماعتی است چنانکه بر روی قمر محجوب
بروی آفتاب زیر بالای مرکز او باشد نقطه سیاه است
که نیز نظران ازو دریابند و بدین تقدیر استدلال با این
وجه ساقط شود و دیگر چون مقدار جرم زهره و
از کسف آفتاب بکند چنانکه بطلیموس گفته است
زهره بطریق اولی باشد که کسف بکند بر وجهی که
ظاهر شود و مر ابصار را بجهت استفات زهره و شعوت
قرص او ادراک آن متیقن باشد ممکن و آنچه بعضی از اکابر
محققان متأخران گفته اند که ادراک آن ممکن است
بنتیجه چنانکه بسیار مردم اند که چون این مقالات
بشنوند انکار و اعراض ها داشته بر که جز بر این چون
در حضیض تدویر بود و قطر او قریب نه دقیقه یا زیاد
بمقدار و قطر آفتاب سی و دو دقیقه است پس

سدسی از قطر آفتاب بزهره پوشیده شود و شک
نیست که شعاع زهره و هیچ کوکب دیگر در قوت و غلبه
در مقابل شعاع آفتاب نتواند رسید چه اگر همه جرم آفتاب
منکسف شود و قدر جرم کوکبی بیش نماند عالم سوز
چندان روشن بود که از چندین هزار کوکب درشت
روشن‌تر باشد پس این مقدار که از آفتاب بزهره
محجوب است در شعاع نور و نه چون باقی جرم بود
بدین سبب مانند خال سیاه نماید بر روی او و نیز بطلان
و رای آنکه معارض نحو بطلمیوس شود و قال ان تحت الاولکن
او سفلی و چون ترتیب معلوم شد بدانکه واجب است
هر یکی از افلاک سیارات پنج متحیره نشوند با افلاکی
که حرکت از ایشان ها در شود و شکل بحال خود باشد که بر
می‌باشند و اما آنچه دیگران گفته‌اند و الحق هیئت
هاست یا و کنم [illegible] ملک اند که جایز بود آن
اند که کمتر ازین باشد اما در جانب کثرت قطع نیست
چه محتمل که بالای فلک نهم یا تحت قمر افلاک دیگر باشد
پس بفلک قمر آنچه متحرکست که تحت او باشد فلکیات
متناهی شود و اسطقسات آغاز کند و آن طبقات
اول طبقه آتش صرف دوم طبقه که از آتش و هوا
ممتزج شده باشد و او چه مرتفع از سفل در آنجا مشتعل
میشود و کوکب ذوات الاذناب و نیازک و اعمده
و آتش‌ها این در آنجا متکون میشود سیم طبقه هوای غالب
که در آنجا شهب [illegible] میشود و چهارم طبقه زمهریر که
برودت [illegible] لطیف الجزء اگر گوییم که از حرارت
بطبع یا بسبب بعد از زمین که موثر در تسخین او اگر گوییم

حرارت

حرارت او عارضست و او منشاء سحاب و رعد
و برق و صواعق است پنجم طبقه هوا کثیف که بخار و دخان
در اوست ششم طبقه آب است و آن بحر است و بعضی از وی
منکشف است از زمین هفتم طبقه زمین که مخالطست
و معدن علوم و تولد جبال و معادن و بسیاری از
نباتات و حیوانات هشتم طبقه طینی نهم طبقه زمین
صرف که محیطست بمرکز اینست ترتیب اجرام والله
اعلم بحقایق الامور
در دوایر مشهور از عظام و صغار و عادت حساب
چنان رفته است که چون تقدیر دوایر و اقطار آن
خواهند تحریر دایره سیصد و شصت جزو گفته چه
او عدد است که اکثر کسور صحیح از وی بیرون می‌آید و
تجربه قطر نصبه دیست و [illegible] است که [illegible]
و کسری گرده‌اند چه ارشمیدس بیان کرده است که
نسبت محیط با قطر نسبت و سبعاست یا واحد اعنی
نسبت [illegible] و [illegible] ولکن ایشان جبر کسر کرده‌اند
بجهت تسهیل در عمل انگاه تجربه اجزا و ادوار نصب
کرده‌اند بدقایق و ثوانی و دیگر مراتب چنانکه مشهور است
پس [illegible] از دوایر و [illegible] و هر قوسی که از نود کمتر باشد
تمام او باقی او باشد تا نود و چون این دانستی بدانکه
از عظام مشهور یکی منطقه حرکت اولیست که منطقه
حرکت یومی و [illegible] و تحرک [illegible] و دیا مشرق است و دوایر
نطاق آن حرکت [illegible] در وسط قطبین آن
دوایره یومی [illegible] حرکت یومی است و مدار
[illegible] بر [illegible] است [illegible] مدار اوسط

چه متوسط است میان مدارات متوازی و فلک
معدل النهار بطریق تجوز چه اطلاق فلک بر منطقة
الحرکات بحسب عرف خاص و دایرهٔ استوا
و اعتدال و معدل النهار بجهت تعادل شب و روز
است در ساکنان خط استوا که در سطح اوست
و در جمیع بقاع غیر دو نقطه که مسامت قطبین
او باشد و چون آفتاب بسطح او رسد در زمان
طلوع و یا غروب چه بر تقدیر اول شب طلوع
مساوی روز او باشد و بر تقدیر ثانی روز غروب
مساوی شب او باشد چنانکه بر رفت و اگر آفتاب
این دو وقت بمعدل النهار رسد شب کم در نصف
النهار مثلا تساوی روز و شب ممتنع باشد
چه قوس النهار از دو قطعه باشد از دو مدار یکی
شمالی و دیگر جنوبی پس محال باشد که بشی متقدم بر
تحویل تا ما بعد از و باشد که مساوی آن روز باشد
و باقی اوضاع را برین قیاس باید کرد و دو قطب
این منطقه دو قطب عالم و دو قطب حرکت اولی و
دو قطب نطاق حرکت اولی و همچنین تا اجزا سما حرکت
و منطقه خوانند یکی که در جهت بنات النعش قریب
کوکب جدی قطب شمالی خوانند و دیگر را جنوبی و اجزا
این منطقه را ازمان میخوانند بطریق اسم حال
بر محل که مطابق محل اوست بر تسلسل تجوز چه
زمان مقدار حرکت فلک است که مطابق آن اجزا است
تا جهت آنکه طلوع و مرور ایشان در ازمنه متساوی
است یا جهت آنکه زمان مقدور و معدود بکمیل حرکت

اوست

چنانکه

اوست و دیگر منطقهٔ فلک ثامن و او دایرهٔ است
عظیمه که بعد او از دو قطب او متساوی باشد و او
بر سوم است بر سطح فلک ثامن و دو قطب او دو
قطب فلک هشتم است و دیگر منطقهٔ حرکت ثانیه و منطقه
حرکت بطیه است و مرسمی باغریت و او را نطاق
آن حرکت خوانند بآن سبب که گذشت و دایرهٔ
اوساط بروج و فلک اوساط بروج و منطقه البروج
بجهه آنکه بوسط بروج گذشته است و فلک البروج
بجهة مذکور و دایرهٔ بروج بجهة قسمت بروج اولا
بر و منطقه شمس و دایرهٔ شمس بجهة ارتسام او بحرکت
آفتاب بحسب دایره او و دایره است که حادث میشود
بر سطح فلک اعلی از توهم قطع سطح دایره که آفتاب
بحرکت خاص خویش رسم آن میکند عالم را و حادث
از آن بر سطوح افلاک کل دایره مثل میخوانند بجهة
مماثلت ایشان دایرة البروج را در قطبین و
مرکز و دو قطب این منطقه دو قطب حرکت ثانیه
و دو قطب دایرة البروج و همچنین تا اجزا سما
حرکت و دایره خوانند و منطقه فلک هشتم در سطح
دایرة البروج است نه اوست چنانکه مشهور
است و الا انتقال ثوابت از برجی ببرجی
ممتنع بودی لکن توهم دوایر بروج بر وجهی کرده اند
که بحرکت هشتم متحرک نشودی چنانکه تا ابداع کرده
اعمال واقع است چه شرطین که اول برج حمل
است بدرجه سوم از ثور رسیده است
و نزد ما باشد که بثور رسد و از صورت ثور این

و در بروج ایشان قدمهای ایشان مانده است و از اینجا
معلوم می توان کرد که علمی که بما رسیده ازان استاد
حرکه معرفت حرکه ثوابت کرده‌اند محدث است چه اگر
قدیم بودی محال بودی که کواکب صور بروج برج
دوری منفصلا عن الزیاده علیه منتقل شدی از
مکان خویش و ندانستندی که ایشان متحول اند چه حکم
معتقد متقدمان بوده است و دایره بروج مقاطع
معدل النهار است بر زوایای غیر قایمه و بر دو
نقطه متقابل چنانکه گذشت رفت و ایشان را نقطتی
الاعتدال خوانند بازان سبب که یکی و آن یکی چون
آفتاب ازو بگذرد شمالی از معدل النهار را اعتدال
ربیعی خوانند و سر حمل و ان دیگر اعتدال خریفی و سر
میزان چه مبدا این دو فصل وقت رسیدن آفتاب
باین دو نقطه و غایت بعد میان دو منطقه متساوی
بعد باشد میان قطبهای ایشان که در یک جهت باشند
چه اگر منطقه در سطح منطقه بودی قطب مسامت
قطب بودی پس هر قدر که منطقه از منطقه جدا شود
قطب مسامت قطب دور شود و این غایت را
میل کلی خوانند و دیگر دایره ماره باقطاب اربعه
و ان دایره عظیمه است که توهم کنند بر وجهی که
بر اقطاب منطقتین بگذرد و قطع هر یکی بر زوایا
قایمه کند چنانکه در یک رفت و دو قطب او بر دو نقطه
اعتدال باشد چنانکه در یک رفت و بر دو نقطه بگذرد
از دایره بروج که آنجا غایت میل باشد از معدل
النهار چنانکه در ... رفت و بر دو نقطه بگذرد از دایره

بروج

بروج و این دو نقطه را انقلابین خوانند بسبب انتقال
زمان از ربیع بصیف و از خریف بشتا در وقت
رسیدن آفتاب باین دو نقطه یا بسبب انتقال
آفتاب از تباعد معدل بتقارب او و شمالی را سلک
صیفی و منتهی شمال و جنوبی را انقلاب شتوی
و منتهی جنوب چه مبدا این دو فصل وقت
رسیدن آفتاب باین دو نقطه و گاه باشد که
نقطه تقاطع معدل النهار با دایره انقلابین خوانند
و با آنکه مشتبه نشود با یکدیگر این دو را نقطه
انقلابین خوانیم شمالی نقطه صیفی و جنوبی نقطه شتوی
پس بواسطه اعتدالین و انقلابین دایره البروج
چهار ربع شده باشد و دو ربع ربیعی و صیفی شمالی
از معدل و دو ربع خریفی و شتوی جنوبی ازو و بعد
بودن آفتاب در هر یکی ازان ارباع مدت
فصلی باشد از فصول چهارگانه سال و قوسی که از
دایره ماره میان منطقتین افتد از جهت اقرب
با میان قطبین که در یک جهت باشد میل کلی و میل
اعظم خوانند و تمام او آنست که قطب یکی و منطقه
دیگر افتد و مقدار این قوس برصد دانند بران وجه
که چون آفتاب بمنقلب صیفی نزدیک شود چند روز
متصل ارتفاع او در نصف النهار می گیرند تا اعظم
ارتفاعات او در شمال حاصل شود و همچنین کنند در
منقلب شتوی تا اصغر ارتفاعات او در جنوب
حاصل شود آنگاه اصغر ارتفاعین از اعظم نقصان
کنند اگر بلد و وطن واحد باشد یا فضل میان ایشان

جمع کنند اگر دو ظلین باشد لیکن آنچه بماند تا برسد قوسی
باشد که از نصف النهار جدا شده باشد میان
مدار منطقتین متبائنین متقرب چه حلول آفتاب
منطقتین متبائنین نگاه باشد که موافق مرور او و
نصف النهار نباشد لکن لیکن اگر میل آفتاب
در نزدیک منطقتین اندکست عدم موافقت قدح
نمیکند درین رصد پس چون چند بار چنین کنند و قوسی
منفرده با میل او باشد تا نزدیک او مشهور شش
جمهور را آنست که آن قوس را نصف کنند که تمام آن
میل کل باشد و ما را درین جا نظریست و تحقیق که در نهایة
الادراک یاد کرده ام اگر کسی اطلاع بر آن خواهد باید حق
از آنجا مطالعه کند پس توهم کنیم بر سر لی از دو ربع مثلا
از ارباع چهارگانه دایره البروج دو نقطه که بعد
هر یکی از ایشان از آن دیگر چون بعد دیگر باشد از اقرب
دو طرف ربع او پس آن دو ربع را بشش قسم متساوی کنند
شوند و چون شش دایره توهم کنیم که بر قطبین دایره
البروج بگذرند یکی با عقدتین و دیگر با نقطتین
و چهار دیگر با نقطه چهارگانه و چهار دیگر که متقابلند
اینها باشند بر دو ربع دیگر متقابل دو ربع اول تا
دایره البروج که متوهم است بلکه سطح فلک
اعلی منقسم شود بدوازده قسم متساوی و هم چنین
سطوح جمله افلاک کل سطوح این دوایر موهومه
منقسم شوند بدوازده قسم متساوی که هر قسمی را برجی
خوانند طول هر یکی سی درجه و عرض صد و شصت
از قطب تا قطب و هر چه در یکی ازین اقسام افتد

گویند

گویند در آن برجست و نامهای دوازده گانه ایشان
مشهورست از آن جمله حمل و ثور و جوزا که ربیعی اند
و سرطان و اسد و سنبله صیفی و میزان و عقرب
و قوس خریفی و جدی و دلو و حوت شتوی و از
حمل و ثور و جوزا که حرکتها نه است توالی است
و از جانب دیگر خلاف توالی و این اسامی خود
است از صوری که توهم کرده اند از کواکبی که در
وقت قسمت مدار این اقسام افتاده بودند و چون
از محاذات آن متحرک شده اگر کسی خواهد نامهای دیگر
نهند و اگر خواهد بر آن قرار بگذارند و این اولیتر باشد
بجهت سهولت اعمال و اجزای دایرة البروج را درج
خوانند گویا آفتاب درانجا صاعد و نازل شود
درج السموات نیز خوانند و اجزا سایر دوایر را اجزا
خوانند فحسب و دیگر دایره میل و آن دایره عظیمه
است که توهم کنند که بکروی بگذرد از دایره بروج
بر جزوی که باشد از کوکبی در دو قطب معدل النهار
و آن را دایرۀ میل اول و اول اجزا فلک البروج
خوانند و دایره بعد کوکب از معدل النهار و [illegible]
دایرۀ درجه [illegible] و در وسط السما و قوسی که واقع باشد
ازین دایره میان آن دو معدل النهار از جهه
اقرب میل آن جزو باشد و این از میول جزوی
باشد اگر جزو احد المتقاطعین نباشد و آنچه تا رابا شد
با وایل بروج میل بروج خوانند لکن هر چه با ول ثور
گذشته باشد میل حمل باشد و با ول جوزا میل حمل
و ثور و با ول سرطان میل ربع و آن قوسی که واقع

باشد میان کوکب و معدل النهار از جهة اقرب بعد
آن کوکب باشد از معدل النهار و گاه باشد که آن
را میل کوکب خوانند و تمام ایشان بعد ایشان است
از قطب معدل النهار که اقرب باشد و سطح آن
دایره سطح معدل النهار را بر زوایای قایمه قطع کند
چنانکه در تحریر رفت و افق راس بر قوایم قطع کند در
دوری دو بار بجهة آنکه بر قطبین او بگذرد و بدانکه
میل از اعتدال تا انقلاب اگرچه در تزاید است
اما مثل او در تناقص باشد و از آن جهة فضل
میل ثور بر میل حمل بیش از فضل میل جوزا باشد
بر میل ثور و همچنین در هر درجه اینست مراد از سخن
ایشان که سرعت حرکات اصحاب در میل بقرب
اعتدالین باشد و بطوء بقرب انقلابین و
یکی این از عجایب که نادو و شوش در کتاب
اکر بیان کرده است که هر گاه که قطب دوایر سواری
دو کره بر عظیمه باشد و دو عظیمه او را بر زوایای
قایمه قطع کنند یکی از متوازیه و دیگر مایل بر متوازیه
و از مایل قوسی چند متساوی منفصل بعضی از بعضی
بر ولا در یک جهة از عظیمه متوازیه جدا گشته و از آنجا
رسم گشته دوایری از متوازیه که بر نقطه حادثه بگذرد
بر آن دوایر از عظیمه اولی قوس چند مختلف قطع کنند
در میان ایشان اعظم قسی آن باشد که نزدیک
باشد بعظیمه متوازیه و دیگر دایره عرض و او دایره
عظیمه است که توهم کنند که بر وی کذرد و از دایره بروج
هر جزوی که باشد با کوکبی و دو قطب فلک البروج و

اورا

اورا دایره میل ثانی اجزا فلک البروج خوانند
و قوسی که واقع باشد ازو میان آن جزو و معدل
النهار از جهة اقرب عرض آن جزو خوانند و گاه
باشد که آن قوس که از دایره میل است میل اول
خوانند بجهة آنکه میل است از منطقه حرکت اولی و این
را میل ثانی بجهة آنکه مارا باول نمیگویند یا بجهة آنکه میل
است از منطقه حرکت ثانیه چنانکه بعضی گفته اند و
اگرچه در توجیه او ارتکاب تعسفی جایز باشد و اینجا
که غایت میل است هر دو متحد شوند و دایره با قطاب
اربعه گذرند بعینها و قوسی که واقع باشد ازین دایره
میان کوکب و فلک البروج از جهة اقرب عرض
کوکب باشد و تمام ایشان بعد ایشان باشد
از قطب بروج اقرب و سطح این دایره سطح
فلک البروج را بر زوایا قایمه قطع کرده باشد
چنانکه در تحریر رفت و بدانکه حصه بعد کوکب مجموع عرض
و میل ثانی اوست اگر در یک جهة باشند و فضل
میان ایشان اگر در جهة مختلف باشند و میل را هر جا
اطلاق کنند اول خواهند و میل هر جزوی مساوی
نظیر آن باشد و هر دو جزو که بعد ایشان از حد
اعتدالین یا انقلابین متساوی باشد میل ایشان
متساوی باشد و همچنین میل هر چهار نقطه که ابعاد
ایشان از اعتدالین یا انقلابین متساوی باشد
و گاه باشد که عرض و میل کوکب شمالی باشد و این
آنگاه باشد که در بروج شمالی باشد و عرض شمالی و
اگر در بروج جنوبی باشد و عرض جنوبی عرض و میل هر دو

جنوبی باشد و اگر در بروج جنوبی باشد و میان دو منطقه
عرض شمالی باشد و میل جنوبی بر عکس این باشد اگر در
بروج شمالی باشد و میان دو منطقه و اگر کوکب در
بروج جنوبی باشد و عرض او شمالی اگر عرض او مساوی
میل جزو آن درجه طول او باشد اعنی موضع او از فلک البروج
او را میل نباشد و اگر اقل از او باشد میل جنوبی باشد
و اگر اکثر باشد شمالی باشد برین قیاس عرض اگر کوکب
بعضی از معدل النهار در بروج شمالی باشد و عرض
او جنوبی و چون عرض کوکب معلوم شد بدانکه طول
او قوسی بود از فلک البروج که میان نقطهٔ اعتدال
ربیعی و مرکز کواکب افتد اگر کوکب را عرضی نبود یعنی
بر فلک البروج بود و اگر او را عرض بود دایره
عرض توهم کنند که بکوکب بگذرد و فلک البروج برد
و نقطهٔ تقاطع کنند پس میان نقطهٔ اعتدال ربیعی و نقطهٔ
تقاطع از رب بکوکب طول او باشد و طول معدل بود
باشد از معدل النهار میان اول حمل و میان تقاطع
دایرهٔ عرض کوکب با معدل النهار و طول را تقویم
خوانند و اعتبار نقطهٔ اعتدال ربیعی بجهت آن کنند
که او را مبدا ساختند بحسب اصطلاح و ازینجا
معلوم شد که موضع کوکب در فلک البروج یکی از ین
دو نقطهٔ مذکورست و هرگاه که کوکب حرکت کند آن
نقطه نیز حرکت کند بر فلک البروج و اینست مراد از
حرکت در طول لیکن این دایره است از دوایر
عظام که بر فلک توهم کنند بملاحظه سفلیات یعنی نه با
نسبت با وضاع زمین چهار از آن اشخاص اند باعتبار نها

لیکن نوع ایشان در شخص منحصرست و آن معدل النهار
است و منطقهٔ فلک هشتم و منطقة البروج و دایره
مارّه با قطاب اربع و دو دیگر ازان دو نوع اند که
ایشان را اشخاص نامتناهی باشد بحسب نقطه‌ای که فرض
کنند در افلاک و آن دایرهٔ میل و دایرهٔ عرض است
چه حال ایشان در کثرت اشخاص و وحدت نوعیت
و اما دوایر اعظام که بملاحظه سفلیات است یکی دایره
افق حقیقی است و او دایرهٔ عظیمه است که فصل کند میان
ظاهر و خفی از فلک و او را افق حسی و مرئی و شعاعی
و افق رویت خوانند و یکی از دو قطب او سمت سر
باشد و دیگر انچه محاذی او باشد از زیر و او را سمت
قدم و سمت رجل و مقابل سمت الراس خوانند و او
تنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه چنانکه در ربع
گذشت یکی را نقطهٔ مشرق و مطلع اعتدال و وسط
مشارق خوانند و دیگر نقطهٔ مغرب و مغرب اعتدال
و وسط مغارب خوانند و خطی که میان ایشان کشیده
باشد خط مشرق و مغرب و خط اعتدال و خط استوا
و همچنین تنصیف منطقة البروج کند بر دو نقطه یکی را که
در جهت مشرق درجهٔ طالع خوانند و آنچه در جهت مغرب
درجهٔ غارب و درجهٔ سابع نیز خوانند و نسبت با نن
دایرهٔ طلوع و غروب شناسند و افق از سه نوع باشد
رده دی و ده لابی و حالی چه چون میان مرکز عالم و نقطه
که بر سطح زمین باشد بخط مستقیم وصل کنند و آن خط
را در هر دو جهة با سطح فلک اعلی بیرون برند و دو طرف
او را دو قطب دایرهٔ عظیمه سازند که بر آن خط قائم شکل

باشد آن دایرهٔ افق آن نقطه باشد چه ظاهر و خفی فلک
نسبت بآن نقطه باین دایره از یکدیگر جدا شوند آن
خط اگر بر دو قطب معدل النهار گذشته باشد افق معدل
النهار باشد و دور او رحوی و اگر بر سمت معدل گذشته
باشد یعنی در سطح او باشد افق خط استوا باشد و دور
معدل النهار دولابی و اگر بغیر ایشان گذشته باشد افق از
آفاق مایله باشد و دور معدل حمایلی و حمایل معدل در آفاق مایله
ازین سه بر دو نسبت بآن مناسبت اضافت با فاقی
گفته و میگویند که افق یا رحوی باشد یا دولابی یا حمایلی
و پوشیده نماند که چون افق دایره است اعنی سطحی
مستوی که بر روی زمین گذشته باشد احتمال راید و قسم
محلف کند اصغر ایشان قریب مرباشد لکن اثر انتصاف
اثر نسبت بما و در آن فلک آفتاب بل نسبت ما دو
او خاتمه رفت اما اگر افق دایره گیرند که از حرکه طرف خط
شعاعی که از بصر رفته باشد و مماس زمین گشته و از آنجا
گذشته تا اثر حاصل شده بحکم سبکی دو چه ظاهر اکثر باشد
از خفی بچهار دقیقه و چیت و شش ثانیه اگر قامت شخص
که خط از بصر او رفته است سه گز و نیم باشد چنانکه ابن
الهیثم بیان کرده است در رساله که او راست در آنکه ظاهر
از آسمان بیش از نیمه اوست هر که تحقیق این خواهد
از آنجا معلوم کند و دیگر دایره نصف النهار و آن دایره
عظیمه است که بسمت راس و قدم بگذرد و بر مرجعی که بعد
رسیدن آفتاب بآن منتصف زمان آن شده گرمیان
طلوع و غروب او بود و از آن گفتیم که دایرهٔ عظیمه است
برود و قطب افق و هر دو قطب معدل النهار بگذرد چنانکه مشهور

چه بر آن تقدیر لازم آید که در عرض قسمین نامتناهی نصف
النهار بود و چه این هر جا وقت بر جمله دایره که بر قطب
معدل النهار بگذرد و با آنکه همه نصف نباشد و آن چه
که ما گفتیم مظهر است و هم منعکس و لکن از او لازم آید
که وضع نصف النهار در عرض تسعین متعین نباشد بل
مشکل از وضعی بوضعی شود در جهات اربعه ممکن باشد
که آفتاب بغایت ارتفاع رسد یعنی بر سر ظان که وقت
انتصاف مابین طلوع و غروب اوست و این زبان
بیندارد و در جمله دایرهٔ نصف النهار به تقسیم که خواهی
قطع معدل و افق بر زوایای قایمه کند چنانکه در شرح رفت
و نقطه تقاطع ایشان قطب او باشد چه هر دایره برابر هیچ
از دو قطب باشد و از این جهت بسیار باشد که نصف
نصف النهار بآن گفته که دایره ایست عظیمه که قطبها
او مطلع و مغیب اعتدال است و از آن جهت نصف
النهار نام کردند که چون آفتاب با وی رسید نیم روز
کرده باشد و نقطه تقاطع او با دایرة البروج فوق الارض
درجه عاشر و وسط السما خوانند و تحت الارض درجه
رابع و وتد الارض و بآن دایره نصف شرقی از
نصف غربی جدا شود و چون آید بیان حرکه اولی
و او منتصف قطع ظاهر و خفی از مدارات یومی
کند چنانکه در شرح رفت و منتصف مدارات ظاهر و
خفی تمامت بسبب مرور او بر آفتاب ایشان
و غایت ارتفاع شمس و کواکب با و دانند و این وقتی
باشد که با و رسند فوق الارض هم چنین غایت انحطاط
و این آنگاه باشد که با و رسند تحت الارض چه تمکن کف

فوق

باشد آن دایرهٔ افق آن نقطه باشد چه ظاهر و خفی فلک
نسبت بآن نقطه باین دایره از یکدیگر جدا شوند و آن
خط اگر بر دو قطب معدل النهار گذشته باشد افق معدل
النهار باشد و دور او رحوی و اگر بر سمت معدل گذشته
باشد یعنی در سطح او باشد افق خط استوا باشد و دور
معدل النهار دولابی و اگر میان این دو گذشته باشد افق از
آفاق مایله باشد و دور معدل حمایلی و چون معدل در نیمهٔ آفاق
از این سه بیرون نیست باین مناسبت اضافت با آفاق
کنند و میگویند که افق یا رحوی باشد یا دولابی یا حمایلی
و پوشیده نماند که چون افق دایره است اعنی سطحی
مستوی که بر روی زمین گذشته باشد احتمال دارد و قسم
محلی کند اصغر از آن تعیین ظاهر باشد لکن از انفصال آن
از بیرون نیست با ما در آن منزلت آفتاب بیرون نیست تا دو
او چنانکه رفت اما اگر افق دایره گیرند که از هر که طرف خط
شعاعی که از بصر رفته باشد و مماس زمین گذشته و از آنجا
گذشته تا اثر حاصل شود بحکم سنگریزه دو جهت ظاهر اکثر باشد
از خفی بمقدار دقیقه و بیست و شش ثانیه اگر قامت شخص
که خط از بصر او رفته است سه گز و نیم باشد چنانکه ابن
الهیثم بیان کرده است در رساله که او راست در آنکه ظاهر
از آسمان بیش از نیمه اوست هر که تحقیق این خواهد
از آنجا معلوم کند و دیگر دایرهٔ نصف النهار و آن دایرهٔ
عظیمه است که بسمت رأس و قدم بگذرد و بر وجهی که
رسیدن آفتاب بآن منتصف زمان باشد که میان
طلوع و غروب او بود و از آن گفتیم که دایره عظیمه است
بر دو قطب افق و هم بر قطب معدل النهار بگذرد چنانکه مشهور

چه برین تقدیر لازم آید که در عروض شمالی نامتناهی نصف
النهار بود چه این حد صادق است بر جمله دوایر که بر قطب
معدل النهار بگذرد با آنکه همه نصف نباشد و آن حد
که ما گفتیم هم مطرد است و هم منعکس و لکن از و لازم آید
که وضع نصف النهار در عروض تسعین متعین نباشد بل
متبدل از وضعی بوضعی شود در ساعات اربعه ممکن باشد
که آفتاب بغایت ارتفاع رسد یعنی بر سر سرطان که در
انتصاف ما بین طلوع و غروب اوست و این زیان
نمیدارد و در جملهٔ دایرهٔ نصف النهار بهر تقدیر که هر دو
قطع معدل و افق بر زوایای قایمه کند چنانکه در فرج رفت
و نقطهٔ تقاطع آن قطب او باشد چه هر دایره که از بین
از دو قطب باشد و ازین جهت بسیار باشد که نصف
نصف النهار را آن گفته که دایره ایست عظیمه که قطبها
او مطلع و مغیب اعتدال است و از آن جهه نصف
النهار نام کرده اند که چون آفتاب با او رسید نیم روز
باشد و نقطهٔ تقاطع او با دایرهٔ البروج فوق الارض ۱۰۱ فوق
درجهٔ عاشر و وسط السما خوانند و تحت الارض درجهٔ
رابع و وتد الارض و بآن دایره نصف شرقی از
نصف غربی جدا شود و ابتدا از آن ضبط قیاس حرکهٔ اولی
واو بتنصیف قطع ظاهر و خفی از مدارات یومی
کند چنانکه در کره رفت و تنصیف مدارات ظاهر و
خفیه نمانده بسبب مرور او بر اقطاب ایشان
و غایت ارتفاع شمس و کواکب با او باشد و این وقتی
باشد که با او رسند فوق الارض و هم چنین غایت انحطاط
و این آنگاه باشد که با او رسند تحت الارض چه تمامی کف

هر طالع و غاربی در دوری دو بار با فق رسد اعنی وقت
طلوع و غروب و دو بار بر نصف النهار رسد اعنی
وقت انتصاف زمان ظهر و عشا و قوسی که ازین
دایره میان قطب معدل النهار و دایره افق افتد
یا میان قطب افق و معدل النهار در جهت اقرب
عرض بلد خوانند الحق میان قطبین افتد اگر احد
المنطقتین متوسط میان ایشان نباشد یا عرض المنطقتین
احد القطبین متوسط باشد تمام او باشد و بمقدار عرض
بلد هم رصد دانند بآن وجه که میل اعظم را از اعظم
الارتفاعین چنانکه تقریر آن از پیش رفت نقصان کنیم
کنیم یا را اصغر ایشان افزاییم باقی انچه بماند تا رسد
سمت الراس افزوده انچه بماند بعد قطب افق بود از معدل النهار
از دایره نصف النهار و آن عرض بلد باشد و دیگر
دایره مشرق و مغرب واو دایره عظیمه باشد
که با قطاب افق و نصف النهار بگذرد پس قطع
ایشان بر قوایم کند چنانکه در ح رفت و نقطه تقاطع
افق و نصف النهار که ایشان را نقطه شمال و جنوب
خوانند در قطب او باشد و خطی که میان ایشان بود
باشد خط نصف النهار و خط شمال و جنوب و خط
زوال خوانند و این خط و خط اعتدال در سطوح
رخامات بیرون آرند و این دایره را دایره اول
سموت و دایره که او را سمت نیز خوانند چه
کوکب چون بر او باشد او را سمت نباشد و ارتفاع او
ارتفاع باشد که او را سمت نباشد و معنی سمت نزدیکی
یا دایرات انشاءالله تعالی و از مدارات متوازیه آن

که ماس

که ماس آن دایره باشد بر سمت الراس بل بلد از ابدا
راس آن بلد خوانند و این سه دایره اعنی افق و نصف
النهار و دایره اول سموت فلک را بهشت قسم متساوی
کنند هر قسمی بر مثلثی که اضلاع او ارباع دور باشد چهار
ظاهر و چهار خفی و هر یک از دو قطب هر دایره ازین بر سه
زاویه باشد از زوایای مثلثی از شش و دو قطب
هر ضلعی بر زاویه باشد که آن ضلع وتر آن باشد و دیگر
دایره وسط السما روئیت واو دایره بود عظیمه که با قطاب
فلک البروج و افق بگذرد پس قطع ایشان بر قوایم کند
چنانکه در ح رفت و ایشان هر دو تقطعها ایشان بگذرد
چنانکه در ح رفت و نقطه تقاطع افق و فلک البروج
قطب او باشد واو تنصیف نصف ظاهر و خفی از
فلک البروج کند چنانکه در ه رفت و ازین جهت او را
دایره وسط السما خوانند روئیت و دایره وسط
السما طالع خوانند اعنی بسبب مرور او بر وسط نصف
ظاهر از فلک البروج که بما روئیت و اقلیم او ثبت و ازین
جهت قوسی که ازین دایره میان قطب البروج و افق افتد
یا میان قطب افق و منطقة البروج از جهت اقرب عرض
اقلیم روئیت خوانند بشبه قوس عرض بلد که او را عرض
اقلیم میخوانند و ازین جهت دایره را دایره عرض اقلیم
روئیت خوانند گاه باشد که او را دایره انحراف
منطقة البروج بر افق خوانند و ما بین القطبین یا منطقتین
بشرط مذکور تمام عرض اقلیم روئیت باشد و این عرض
را بحکم خوانند واو گاه باشد که از نصف النهار باشد
و آن انگاه باشد که قطب بروج بر نصف النهار باشد

عرض
رسد پس اگر نصف النهار منطبق صفحه بود آن
تقدر حاصل باشد میان عرض بلد و میل اعظم و اگر میل
تقدر بود مجموع ایشان باشد و در غیر این دو نقطه عرض
اقلیم زویت از نصف النهار باشد و دیگر دایره و دیگر
دایرهٔ ارتفاع او و دایره عظیمه باشد که توهم کنند که بر نقطه
که بر فلک فرض کنند بگذرد و ببد و قطب دایرهٔ افق
و جایکه در سطح افق را بر قوایم قطع کند بر دو نقطه
که ایشان را نقطتی السمت خوانند و نیمه مر درای این دو دا
این دو نقطه او را دایره سمت خوانند و خطی که میان
ایشان پیوسته باشد خط سمت و این دو نقطه
ثابت نباشند بل منتقل باشند بر دایرهٔ افق بحسب ارتفاع
کوکب پس چندانکه ارتفاع زیادت می شود نقطتی سمت
نقطه شمال و جنوب نزدیک می شوند تا بر ایشان منطبق
شوند و چون کمتر گردد دور می شوند و نیمه اقبال این دو
نقطه قطب دایرهٔ ارتفاع از افق مستقر شود بل در
مر آن دو نقطه دیگر باشد از افق که معدل النهار در خط
استوا دایرهٔ ارتفاع کوکبی باشد چون تقدیر قطب
او مستقر شود و آن دو نقطه شمال و جنوب باشند و نه
نقطه سمت و آن مطلع اعتدال و مغیب او باشد
پس اگر کوکب فوق الارض باشد آنچه میان او و میان
افق افتد از این دایره ارتفاع باشد و شرقی خوانند اگر کوکب
شرقی باشد از نصف النهار و غربی اگر غربی باشد
ازو و آنچه میان کوکب و سمت الراس باشد تمام ارتفاع
او باشد و اگر کوکب تحت الارض بود آنچه میان او و
افق افتد از این دایره انحطاط او باشد و آنچه میان او

وسمت

وسمت قدم بود تمام انحطاط او و بدانکه قوس
مذکور ارتفاع لو ثبت بحسب استعمال اهل صناعت
و الا ارتفاع تحقیق عمودی باشد که از مرکز کوکب
بر سطح افق آید موازی جیب قوسی که از دایره ارتفاع
منفصل شود میان افق و طرف خطی که از مرکز عالم
بمرکز کوکب بگذرد و میان این دایره و دایره اول
سموت از دایرهٔ افق سمت کوکب و سمت ارتفاع
و قوس سمت و بعد سمت از مطلع اعتدال یا مغیب
او خوانند و تعریف او بآن کنند که قوسی است از افق
میان دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ اول سموت و میان
دایرهٔ ارتفاع و دایرهٔ اول سموت یا نصف النهار
از افق تمام سمت این بر آن تقدیرست که بعد سمت
از مطلع یا مغیب اعتدال گیرند اما اگر از نقطه شمال
یا جنوب گیرند تمام سمت سمت شود و سمت تمام سمت
و بهر یکی ازین دو اعتبار طایفه قائل اند و سمت از
طالع قوسی باشد از افق میان دایره ارتفاع و دایره
بروج پس اگر احد الاعتدالین از افق باشد سمت
از طالع با سمت ارتفاع متحد باشد و سایر اوضاع
مختلف و سمت بلد و انحراف او از بلدی دیگر قوسی
باشد از افق میان دایره نصف النهار بلد مفروض
و میان دایرهٔ ارتفاعی که بسمت الراس اهل بلدین بگذرد
و پیدا از احاطت آنچه گفتیم پوشیده نماند که سمت
یا مشرقی شمالی باشد یا شرقی جنوبی و هم چنین غربی شمالی
و غربی جنوبی و نه آنکه چون کوکب بر دایره اول سموت
باشد او را سمت نباشد چه او و دایرهٔ ارتفاع او باشد

باکه سمت بعد دایرهٔ ارتفاع باشد از دایرهٔ اول
سموت و ازین جهه کوکبی که در سطح معدل باشد او را
سمت باشد در خط استوا چه معدل النهار در آنجا
بجای اول سموت بود و نه آنکه دایرهٔ ارتفاع با دایره
نصف النهار متحد شود در شبانروزی دوبار
اعنی آنگاه که کوکب در منتصف زمان ظهور و
خفا باشد و آنچه میان افق و کوکب بود از نصف
النهار غایت ارتفاع یا انحطاط او باشد و این بران
تقدیر است که کوکب را طلوع و غروب بود اما اگر
ابدی الظهور بود غایت ارتفاع آنگاه بود که بمطلع
اعلی رسد که میان مدار او و دایره نصف النهار بود
و غایت انحطاط او آنگاه که بدیگر مطلع رسد و با دایره
اول سمت چون کوکب عدیم السمت باشد و با دایره
وسط السماء رویت چون کوکب بر ترییع طالع باشد
چه دایرهٔ وسط سماء رویت بر ترییع طالع است بجهة
تنصیف او نصف ظاهر را از فلک البروج بخلاف
نصف النهار چه گاه باشد که میان او و میان طالع
بیش از ربعی باشد و گاه باشد که کمتر باشد و گاه
باشد که کمتر باشد و گاه باشد که ربع بود و این آنگاه
بود که انقلابین بر نصف النهار باشد اما اگر بر نصف
النهار جزوی باشد که میان اول جدی و آخر جوزا بود
اکثر باشد چه قطب شمال بربع غربی باشد از نصف النهار
و منتصف طالع و غارب شرقی ازو و اگر جزوی بود
که میان اول سرطان و آخر قوس بود اقل باشد چه قطب
مذکور شرقی باشد از نصف النهار منتصف غربی باو

این

و این در مواضعی باشد که عرض ایشان بر میل کل زیادت
بود و حکم غیر آن مواضع را دیگر پوشیده نماند از اعمال
بر ما و دیگر دایره افق حادث او و دایرهٔ عظیمه است
که بنقطهٔ شمال و جنوب بگذرد و بمرکز کوکب با تحرک او متحرک
و قطب او بر دایره اول سمت باشد چنانکه درج
رفت پس هر کجا از نصف النهار و افق حادث جزولا
و کوکبی باشد که بر فشان بود بحد مرور ایشان بنقطهٔ شمال
و جنوب الا آنکه اگر کوکب بر نصف افق شرقی باشد
افق ولادت افق حادث او باشد بحسب موضع او
و اگر غربی باشد نظیر افق ولادت اعنی که در افق جنوب
که عرض او مساوی عرض افق ولادت باشد افق حادث
او باشد بحسب موضع او و ارتفاع حادث قوسی باشد
از دایرهٔ اول سموت میان افق ولادت و افق حادث
و عرض افق حادث قوسی باشد از دایرهٔ عظیمه که بر دو
قطب معدل النهار بگذرد و قایم شود بر دایره افق
حادث بر زوایای قایمه و بجهة آنکه از دایره نصف
النهار افقی است از آفاق خط استوا بی کوکبی که
بر او باشد افق حادث او را عرض نباشد و این دایره
اخیر هر چند در عملیات بکار آید چون تیرات و امثال
آن نه در مسایل هیات اما بجهت آنکه از عظام مشهوره
بود و مشتمل بر تصورات لطیف ذکر کرده آمد از آن
شش دایره است که حکم ایشان در آحاد بنوع
و حکم باشخاص حکم دایره میل و عرض دارد است
مشهورات از عظام و اما مشهوره اصغار از آن جمله
مدارات میول است و ایشان دوایر صغار موسوم

موازی معدل النهار که از نقطی که بحرکت یومی متحرک باشند
مرتسم شده باشد و ایشان با یکدیگر متوازی باشند یا متحد
هر جزو دو جزو متساوی المیل باشند بشمال یا جنوب مدار
ایشان یکی باشد و مرکز همه بر محور و موازات ایشان
با معدل یا تحقیق یا بتقریب این همه چنانکه در آن رفت
و این دوایر را دوایر زمان میخوانند بجهت آنکه اجزای
ایشان را ازمان میخوانند بهمان سبب که در آخر معدل النهار
ذکر کرده شد و آنچه با وایل بروج گذرد مدارات بروج و قوسی
که از افق میان هر دو مدار از مدارات بروج افتد سعت
مشرق آن برج باشد و آنچه بدرجاتی که بین المیلین بگذرد
مدارات درج را مدارات شمسی و مدارات یومی خوانند
بسبب انتقال شمس از یکی بدیگری در شبانروزی
تقریب و مدارات بروج را شهوری بجهت آنکه انتقال
هر ماه بتقریب در یکی باشد و هر سوم از اینها در اصطرلاب
سه اند مدار اعتدالین و مدار انقلاب صیفی و شتوی
و باقی مدارات را مدارات کواکب خوانند و جمیع مدارات
موازی معدل النهار را مدارات یومی خوانند بسبب
حدوث ایشان بحرکت یومی پس هر مدار که بعد او از
قطب ظاهر مساوی ارتفاع قطب باشد اعنی عرض بلد
اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مماس افق شود
بر نقطه تقاطع افق با نصف النهار در دوری یکبار ظهور
و غروب بکند و نظیر او ابدی الخفا از جهت دیگر مماس شود
و طلوع بکند و این دو مدار حاجز باشند میان مداراتی
که با افق منقطع شوند و میان آنک با و منقطع نشوند و
اگر بعد اقل از ارتفاع باشد ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد

وبا افق

و با افق نرسند و اگر اکثر با افق رسند و منقطع شوند بدو
قسم مختلف اعظم ایشان ظاهر باشد در جهت قطب ظاهر
و خفی در جهت قطب خفی و بحسب قرب و بعد معدل
هر یکی از این دو قسم کوچک و بزرگ شوند چنانکه در کره
رفت و دیگر مدارات عروض و ایشان دوایری اند
صغار موهوم موازی فلک البروج که مرتسم شده باشند
از نقطی که بحرکت ثانیه بطیه متحرک باشد و ایشان را
مدارات عرضی و مدارات طولی نیز خوانند و ایشان با
یکدیگر متوازی باشند یا متحد و این اتحاد باشد
که هر دو نقطه متساوی العرض باشند در دو جهت مختلف
یا اگر چنین نباشد و هر چه را عرض کمتر بزرگتر و بر عکس و مرکز
همه بر محور فلک البروج و بر همه تقادیر موازات
ایشان با فلک البروج و با تحقیق یا بتقریب این
همه چنانکه در کره رفت و دیگر مقنطرات و ایشان
دوایری باشند صغار موهوم متوازی و موازی افق
پس آنچه فوق الارض بود از مقنطرات ارتفاع خوانند
و این آنست که بر اصطرلاب رسم کنند و اگر تحت الارض
بود مقنطرات انحطاط و بجهت آنکه مقنطرات قسی متساوی
از معدل النهار که بالای افق باشند از نصف النهار
بلکه از دوایر ارتفاع قسی مختلف جدا کنند که اعظم ایشان
آن باشد که با افق نزدیک باشد چنانکه در بحث میل از
اکثر او دو قوس نقل کردیم عجب نماند در آنک ارتفاع
دو ساعت کمتر از ضعف ارتفاع یک ساعت است
چه جیب مجموع دو قوس مختلف اصغر باشد از ضعف
جیب اعظم ایشان و اگر قوسان از دایره ارتفاع متساوی

دی

متساوی بودندی ارتفاع دو ساعت ضعف ارتفاع
ساعتی هم بودی چه در هندسه روشن شده است
که جیب ضعف قوس اصغر باشد از ضعف جیب قوس
واگر جیب ضعف قوس مساوی ضعف جیب قوس
بودی هم لازم بیامدی که ارتفاع دو ساعت ضعف
ارتفاع ساعتی دیدندی چه جیب ارتفاع ساعتی چون
منضم باشد بجیب ارتفاع ساعت دیگر اصغر از آن
شده که اگر منفرد باشد. چه درین زمان بافق نزدیکتر باشد
وبسبب بخار بزرگتر نماید واین سبب آن یاد کرده شد
که از علت این بسیار سوال کنند اینست تمام سخن درین
باب

باب چهارم

در اوضاعی که بسبب حرکه اولی و ثانیه حادث می شوند
واحوال کواکب ثابته میل کلی بارصاد قدیم وحدیث
معلوم شده است کمی حرکت بل انچه قدما یافته اند بیش
است که محدثان یافته اند وزعم بعضی چنان است
که میل در زمان اقلیدس بیست وچهار جزو بوده است
وازین جهة در کتاب خویش ضلع ذی خمسه عشر در دایره
بیرون آورده است چه بیست وچهار ثلث خمسین
دورست ودر جمله اکثر آنچه محقق شده است بیست و
چهار رسیده است واقل آن از بیست وسه جزو نیم کم
شده است چنانکه ما برصد جدید یافتیم ودر رصد اکثر
منجمان اسلامی ورصد حبش در زمان مأمون بیست
وسه جزو نه دقیقه یافته اند وبرصد جمعی از ایشان بیست
وسه جزو سی وسه دقیقه یافته اند بسبب اختلاف
اگرچه ظاهرا اختلاف آلات رصدست در صنعت

ومقدار

ومقدار وقت ونصف آن نه تقارب منطقتین الا
تناقص میل بر تزاید ایام بر ترتیب ونظام بودی وچنین
نیست چه بطلیوس مطابق آن یافته است که ابرخس یافته
بود وآن بیست وسه درجه است وپنجاه ویک دقیقه
است ومیان ایشان دویست وهشتاد وپنج سال
قبطی بوده است ودر ایام مأمون کمتر از آن یافته اند که
بطلیوس یافته شانزده دقیقه وکسری ومدت میان
این دو رصد ششصد ونود سال قبطی بوده است
پس بحسب این رصد قدر نقصان در هر صد وسه سال یک
دقیقه باشد پس واجب آن بودی تا ازین کمتر از آن یافتی
که در زمان مأمون یافتند بنه دقیقه وثلثی چه مدت میان
این دو رصد نزدیکست بدویست سال فارسی لکن او
بارصادی بنهایت استقصا مطابق آن یافت که
در زمان مأمون یافته بودند دیگر ابوریحان تا آخر زمان او در
زمان یحیی بن منصور بیش از آن یافت که در عهد یحیی
یافته بود دو دقیقه اما چون جایزست که اصل اختلاف
بجهة اختلاف آلات باشد بطریق اولی که عدم نظام و
ترتیب میان اختلافات بسبب اختلاف آلات باشد
واصل اختلاف بسبب تقارب منطقتین وچون ممتنع بود
که این تقارب بجهة حرکه معدل باشد وتقارب از منطقه
فلک هشتم نه بجهة انکه فرض تحرکی که تحریک تابع کند ازانکه
منطقه ثامن متحرک شود محالست چه بیان کردیم که این
ممکنست بل بجهة آنکه اگر چنین بودی عروض بلدان مختلف
شدی وخط استوا در هر زمانی در مکانی دیگر بودی
ووجود بخلاف اینست پس لاجرم گفته که این تقارب

بسبب حرکة منطقه هشتم است در عرض و قرب و بعد
و این اگر حق باشد محتاج بودی بمحرکی که کره بروج را آن
حرکت دهد پس منطقه چون حرکت کند در عرض او یا دور کند
یا نکند تا غایتی برد و باز گردد و آن غایت یا نصف تا شد
یا اقل یا اکثر و هر یکی از این دو سه قسمت چه غایت اقل
یا پیش از انطباق اول باشد یا حال انطباق یا بعد از و
و همچنین غایت اکثر یا پیش از انطباق ثانی باشد یا حال
انطباق یا بعد از و پس اقسام ممکن هشت است لا غیر و بر
تقدیر اول لازم آید که نصف کره برج شمالی و جنوبی شود
و جنوبی و شمالی و باز بوضع اول آید و جهت حرکه همان باشد
که در اول بود و بر ثانی همچنان لازم آید الا آنکه جهت حرکه
عود بر خلاف آن باشد که در اول بوده باشد و بر ثالث
لازم آید اختلاف ارتفاعات و تمام در ایام و لیالی
در یک بقعه معین و بر رابع تساوی روز و شب در جمیع
بقاع الا در افق رحوی و بطلان مضول سنه و در
افق رحوی بحسب قدر نقصان میل که از رصد ما مول
معلوم شده است لازم آید که قرب چهل و پنج سال یک
روز ایشان باشد و بر خامس آنکه سطحی که مابین المنطقتین
است و شمالی از معدل با بعض دیگر که متصل با وی است
و شمالی از منطقة البروج جنوبی شوند از معدل و بر عکس مقدار
آن بعض مختلف باشد بحسب کثرت بعد از انطباق و قلت
آن و بر اقسام ثلثه غایت اکثر همان لازم آید که از نصف
و اقسام غایت اقل لازم آید الا آنکه فنا در انطباق مساوی
شود و بجهت آنکه دو بار باشد و بر نصف نیز همان لازم که از
اقسام غایت اقل لازم آید و دیگر اختلاف افتاده است

در مقدار حرکت ثانیه چه قدما چنان یافته اند که در هر صد سال
یک درجه قطع میکند پس دوری را در سی و شش هزار
سال تمام کند و محدثان چنان یافته اند که در هر شصت
و شش سال تا دور در بیست و سه هزار و شش صد و
شصت سال تمام کند و قومی از محققان و متاخران چون
ابن الاعلم و غیره در هفتاد سال یافته اند تا دور در بیست
و پنج هزار و دویست سال تمام شود و معمول علیه در زمان
ما اینست بجهت آنکه مطابق رصد جدید است و زعم بعضی
از اهل طلسمات خانست که فلک را اقبال و ادباری
هست که غایت هر یکی هشت جزو است و در شصت
و چهل سال تمام شود و در هشتاد سال یک جزو بران
وجه که ارباع منطقه فلک هشتم از محاذات ارباع معدل
حرکت کند بطریق ادبار از اول حمل تا هشت درجه از آخر حوت
بطریق اقبال با اول و بعضی گفته اند بران وجه که ارباع
از محاذات حرکه بر سبیل اقبال از اول حمل تا هشت درجه
از و و بر سبیل ادبار تا اول و و برخی گفته اند بران وجه
که بطریق اقبال از اول حمل تا چهار درجه از و حرکت کند و
بسبیل ادبار تا چهار درجه از آخر حوت پس چون این سخن
بسامع بعضی از اهل این علم رسید گمان بردند که حرکت
ثانیه بسبب اقبال و ادبار و انتقال نقطه ربیعی از منطقه ثامن از
محاذات نقطه ربیعی از معدل که مبدا اوست بخلاف
توالی بطی میشود و بسبب اقبال او انتقال او بتوالی سریع
و این اگر حاصل است که گمان برده اند محتاج باشند بمحرکی
دیگر تا تحریک کره بروج کند در طول غیر آنکه از پیش رفت
بسبب اختلاف حرکه اقبال و ادبار و حرکت از دو یاد و

علم
واستاص میل در قدر وجهت باز چون بعضی از اهل
بشنیدند آنچه از هند حکایت کرده اند که میل اعظم بمقدار
هشت درجه زیادت وکم میشود چنانکه باقبال وادبار گمان
برده اند مردود اختلاف رای تحرک کان نباشد که میل کره
بروج ومعدل فرض کنند بروجهی که دو قطب او بر دایره مارّه
باقطاب اربع باشد ومیان او وقطب ثامن چهار درجه از
ماره باشد دوری در ششصد چهل سال تمام کند بشرح من
بحرکت کره متوسط برحوالی قطب او ودایره کند از ماره بروی
چنانکه که مقدار او هشت درجه باشد پس هر نقطه از منطقه ثامن
بر دایره صغیره متوهم مساوی مدار قطب ثامن حرکت کند
چه چون قطب بروج در غایت بعد باشد وچون قطب
بروج بمقدار هشت درجه بقطب معدل نزدیک شود همیشه
از سر سرطان تا قطب بروج نود درجه است محال باشد که
سر سرطان برهمان بعد باشد از معدل والا از قطب منطقه
پیش از نود باشد پس بضرورت سر سرطان بهمان مقدار
که قطب بقطب نزدیک می شود او بمعدل نزدیک می شود
تا چون قطب بغایت نزدیک رسد ونیمه مدار خویش تمام
کرده باشد از سر سرطان متوهم مدار متوهم حاصل شده
باشد وچون قطب دور شود نیمه دیگر از مدار تمام کند
مدار سر سرطان تمام شود وهمچنین از هر نقطه از منطقه ثامن
دایره صغیره متوهم حادث شود پس از حرکه در احد نصفی
المتوهمه اقبال حاصل آید ودر نیمه دیگر ادبار واز منتصف
یکی از این دو نصف تا منتصف دیگر استاص میل ودر نیمه
دیگر ازدیاد واز این شکل این معانی در تصور افتد

صغیره متوهمه

صغیره متوهمه از سر سرطان در وضع فلک البروج در غایت
قرب بمعدل واین هر چند تصوری لطیفست اما وجود که
آنست چنین اگر چنین بودی تفاوت در ارصاد میل
حرکت ثابته اگر در مدت ششصد وچهل سال بهشت
درجه رسیدی وچنین نیست واین فساد از آن خاست
که حرکت وسطانی تحت اقبال وادبار چنان فرض
کرد که دوری در ششصد وچهل سال تمام شود چه هر نقطه
از منطقه بروج بحرکت متوسط اگر چه دایره متوهم منکسة
جانب تر ترکرده شد ودایره حقیقی متوازی منطقه
وسطانی نیز گشته وبر سر سرطان بر آن مداری موازی حرکت
کند ولازم آید که حرکت در طول اعنی حرکت ثابته در مدت
مذکور بمقداری دوری تخلف شود واین امکن وادخ
است دقیق است واز اینجا معلوم می شود باثبات
یکی محرک مطلوب کما ینبغی حاصل نشود واثبات میمید

بناشد واقرب وجهی در تصور تحرک و میل و میات
او اگر مقدار حرکت او محقق شود آنست که آفتاب
را با خارج مرکز تدویری اثبات کنند که آن مقدار
حرکت کند بر وجهی که منطقهٔ او بقدر غایت زیادت
میل با ستان او باشد از مدار مرکز تدویر او که در سطح
دایرهٔ البروج بر آفتاب بحسب میل منطقهٔ تدویر
در دو ترد یک شود بمدار مرکز تدویر بل بدایرهٔ البروج
که در سطح اوست و از ین جهة بعدل تزدیک و دور شود
و میل ناقص و زاید الا آنکه آفتاب همیشه در سطح بروج
متحرک بناشد بل مایل باشد در جهتین کمر و نمی که نقطه
تقاطع باشد میان منطقهٔ تدویر و خارج و آنگاه دایره
که از مرکز جرم آفتاب حادث شود مساوی منطقه
خارج باشد و در غیر این وضع اعظم باشد از و
اگر در جهة ذروه باشد و اصغر اگر در جهة حضیض
و از ینجا لازم آید که مقدار ما بین المرکزین مختلف
شود چه او یک چیز است که تیما را و را نسبت بمقداری
اعظم میکند و دیگر مقداری اصغر تمانا آفتاب در
زمان بطلمیوس در حضیض تدویر بوده باشد
و از ین جهة ما بین المرکزین پیشتر و بیش از آن حاصل
آمده است که از ارصاد متاخران و اگر ما دایره
بروج آن بنهیم که در سطح مدار مرکز جرم آفتابست
هر چند لازم آید که آفتاب همیشه در سطح بروج باشد
اما این نیز لازم آید که منطقهٔ ثامن در سطح دایرهٔ بروج
بناشد چه وضع دایره میگردد برین تقدیر بخلاف
وضع منطقه چه ثامن را متحرک در عرض نیست بر تقدیر

بسن رتوبا و اگر نظر کنی و آنچه راجح باشد اختیار کنی و آنرا
وجهی دیگرست که محتاجست با ثبات سه کره که محیط باشند بر
و در آخر باب نهم یاد کرده شود ان شاء الله العزیز و بدانکه
مشهورات که تحریک حاوی محوی را بالضرورت یا
تبعیت و اول باختلاف مرکز باشد و دوم باختلاف قطب چه
چه بر تقدیر اول چون حرکتی وضعی کند بر محور خویش که مرکز محوی
ملازم شده باشد اگر محوی حرکه کند خرق لازم آید بحکمة الکه منع
رقیق بجای غلیظ رود و بر عکس لکن خرق بر فلکیات محالست
پس بالضرورت حرکه کند از ین جهة که بعضی گفته اند که مرکز محوی
بمنزلهٔ جزویست از حاوی پس بانتقال او منتقل شود و با تنقال
محوی حرکت کند چه این باطلست و الا انتقال حاوی بانتقال
محوی لازم آید بهمین دلیل چه مرکز حاوی نیز بمنزلهٔ جزویست
از محوی و بر تقدیر دوم چه حاوی بگرد دان دو نقطه از مقعر او
که ... قطب محوی باو متشبث است طبعا چه مقعر حاوی
مکان طبیعی محوی است بگردد و پس دو قطب محوی که لازم آن
دو نقطه اند گردند و محوی بسبب حرکه قطب بگردد و اما آنکه جمیع
نقطه که مفروضست در مقعر حاوی متساوی اند بحکمة آنکه قطب
او پس متعین باشد که قطب محوی متشبث شود به دو نقطهٔ معین
از مقعر حاوی و الا ترجیح من غیر مرجح لازم آید و ممتنع است
چه مرجح ارادت نفس محوی است که بدان اقتضای آن اراده
که حرکت بر محوری متقاطع محور حاوی کند بالضرورت طرف
محور محوی مسامت دو نقطهٔ معین از مقعر حاوی افتاد
از ین اگر این گونه چرا چون آن دو نقطه از مقعر حاوی بگرد
آن دو نقطه محاذب محوی بگردد و موجه باشد اما آنکه بحکمة آن
بگردد که مکان طبیعی اوست و ممکن نه بجهة حرکه مکان متحرک شود

اگر درست باشد پس چه احتیاج باشد در تحریک حاوی
محوی را بشرطی چه این مقدار کافی باشد که گویند حاوی
مکان محوی است بطبع و چون مکان گردد متمکن بگردد
و دیگر آنکه همه اتفاق کرده‌اند که محوی اگر متحرک باشد بحرکه
حاوی یکی ازین دو وجه مذکور شاید که حرکتی خاص کند خواه
موافق حرکه حاوی باشد در جهت و خواه مخالف و
خلاف کرده‌اند در آنکه محوی چون بر مرکز و محور حاوی
حرکه خاص خویش کند شاید که بحرکه حاوی متحرک باشد
یا نه بعضی میگویند جایز باشد تحریک حاوی محوی را بسبب
ملازمت متحرک مکان خویش را از محرک پس تفرض
حرکت کند بسبب حرکه مکان خویش چنانکه حرکت راکب سفینه
اگاه بآن حرکه حرکه خاص کند چنانکه حرکت راکب سفینه در
سفینه گاهی بجهة حرکت او و گاهی بخلاف آن جهت
لکن احساس باو ممتنع باشد چه احساس بدو حرکه
مختلف در یک آن در یک منطقه و دو قطب معین
نتوان کرد بل احساس بیک حرکه بیش نتیند و آن حرکتی
بود مرکب از مجموع ایشان اگر در یک جهة باشد
یا حاصل از فضل اسرع را بطاء اگر دو جهة مختلف باشد
و همچنین باشد حکم در اکراتی که متحد المرکز والمحور باشند
و زاید بر دو بالغا ما بلغ و درین سخن نظر است
چه تحریک حاوی محور است آن بودی که حاوی سبب
محوی است که تتمات محوی بحرکه خوارج المرکز متحرک
شدندی و همچنین اثر حرکت فلک و هوا بحرکت اثیر
و آب و زمین بحرکت هوا و اما آنکه حرکه اثیر چندانکه
از فلک دورتر میشود آهسته‌تر میگردد تا منعدم

شود

شود که هم صاحب این مذهب گفته است که با آنکه
اگر ده فلک باشد متحد در مرکز و محور فلک اسفل بحرکه
فلک اعلی متحرک شود چگونه راست آید چه شاید
گویند که حرکه اعلی چندانکه دورتر میشود ضعیف‌تر
میگردد تا بفلک زیرین بل ثالث و رابع نرسد و دیگر
ما در بعض مواضع بآن محتاج می‌شویم که محوی بحرکت
حاوی متحرک نباشد چنانکه در مسائل ظاهر شود ان شا الله
العزیز پس اگر این در کشایند که ممکن بحرکت مکان
متحرک شود آن مطلوب حاصل نیاید و اما حدیث
احساس بدو حرکه بر وجه مذکور وقتی راست باشد
که بر فلک فوقانی کوکبی باشد و طایفه میگویند ممتنع
باشد چه تشبث محوی بحاوی برین تقدیر بر قطبین
نباشد چه ایشان ثابت اند بر محور مشترک و نه بود
نقطه غیر ایشان چه از تشبث این دو نقطه دایم
لازم آید که تشبث بجمیع سطح باشد و این مانع محوی
محوی باشد از حرکه خاص و اگر دایم نباشد بل گاه باشد
و گاه نباشد لازم آید که تحریک بی نظام باشد
و حرکه خاص محوی منقطع گردد چه در آن وقت که متشبث
باشد متحرک نباشد بذات و در آن وقت که متشبث
نباشد متحرک نباشد و بعرض لکن قطع و اختلال نظام
بر حرکات افلاک جایز نیست پس تحریک بآن وجه
ممتنع باشد و درین سخن هم نظر است چه این مسلم نیست
که اگر محوی متشبث نباشد بحاوی بحرکت او متحرک نشود
چه واجب نیست توقیف هر فعلی بر آلتی جسمانی پس
پس شاید که نفس محرک حاوی باشد در قوت بجای

که تحریک محوی را نه باسباب مذکوره است چه اشکالات
وارد می‌شود و بعضی مطالب نامحصل بل یکی ازین دو وجه
یا بقوت جاذبه چنانکه تقریر کرده شد اینجا یا نه آنکه سببی
متصل بجاذبی و نحوی شود چنانکه تقریبا ان ازیش
رفت و علی التقدیرین اشکالات مندفع گردد و مطالب
حاصل چه بر سر یکی ازین دو تقدیر شاید که حاوی چنان
باشد که تحریک نحوی باشد و شاید که نباشد الا مرکز
مختلف باشد چنانکه گفتیم و چون این مسئله مقرر شد
باید که در فلک ثامن که متحرک است بحرکه فلک تاسع
مثل این تصور کنند و بدانند که جمله ثوابت بل جمله منطقه
که مفروض است بر فلک هشتم غیر قطبین او از مدار
عروض خویش دور نشود و نه اوضاع ایشان مختلف
شود بقیاس بعضی با بعضی و نه قیاس با منطقة البروج
واقطاب لکن اوضاع ایشان بقیاس با معدل
النهار مختلف شود بسبب حرکت ثابته و مدارات
و مدارات یومی هر کوکبی مختلف و هیچ کوکبی بر مدارات
یومی اصلا نماند بل منتقل شود بمداری اکبر از معدل النهار
و نزدیک شود بمداری اصغر اگر دور شود و بعد
کوکب از معدل در تزاید و تناقص تا آنجا که با حد
المنطقتین متقبلین رسد آنگاه اگر متزاید بوده باشد
متناقص شود و اگر متناقص بوده باشد متزاید مثلا
کوکبی که بر منطقة البروج باشد چون باول حمل رسد
مدار یومی او معدل النهار شود و اعظم مدارات یومی
او باشد و چون منتقل شود بجانب شمال مدارات یومی
او بحسب تزاید بعد او از معدل النهار متصاعد شود

تا چون

تا چون باول سرطان رسد مدار یومی او مدار راس سرطان
باشد و او اصغر مدارات یومی او باشد باز چون از سرطان
متوجه میزان شود میل او رو در تناقص نهد و مدارات
در تعاظم تا چون بمعدل رسد باز مدار یومی او گردد و نصف
دیگر را برین قیاس کن پس مثل این کوکب معدل النهار
را در دوری از حرکت ثابته دو بار قطع کند و در نیمه دور
قرب دوازده هزار و ششصد سال شمالی باشد از معدل
و در نیمه دیگر قرب دوازده هزار و ششصد سال دیگر
جنوبی از و هر کوکبی که عرض او کمتر از میل کلی بود او معدل
النهار در دوری دو بار قطع کند ولکن قطع شمالی و جنوبی از
او مختلف باشد پس اعظم ایشان آن بود که در جهة عرض کوکب
باشد و سرطان و جدی منتصف آن دو نقطه باشد پس اگر
عرض شمالی باشد منتصف قسم اکبر سرطان باشد و اگر
جنوبی جدی و اصغر مدارات یومی او آن باشد که در منتصف
قسم اکبر باشد و اعظم آنکه در منتصف اصغر چه این بمعدل
نزدیکتر است از منتصف اکبر چه بعد این بقدر مجموع میل
اعظم و عرض کوکب بوده و بعد آن اعنی اصغر بقدر فضل
میل اعظم بر عرض کوکب و هر کوکبی که عرض او مساوی میل
کلی باشد او معدل النهار را قطع نکند ولکن در دوری یکبار
مماس معدل النهار شود بر نقطه انقلاب از آنکه در جهة
عرض او باشد پس اگر عرض شمالی باشد مماس نظیر سر جدی
و اگر جنوبی مماس نظیر سر سرطان و هر کوکبی که عرض او
از میل کلی زیادت باشد او قطع معدل النهار نکند و مماس
او نگردد بل نزدیک شود در هر منقلبی که در خلاف جهة عرض
او و آنجا اعظم مدارات یومی او بود و دور شود از او در

منقطب دیگر و آنجا اصغر مدارات یومی او باشد پس اگر
عرض او مساوی تمام میل کلی باشد او در دوری بگذار
قطب معدل النهار رسد که در جهت عرض او باشد
وقتی که بسر او منقلبی رسد که در جهت عرض او باشد و
انگاه او را مدار یومی نباشد و همچنین اگر بعد کوکب از معدل
ربع باشد و وقتی در ان موضع چون قطب باشد و مع
ارتفاع قطب که مساوی عرض بلد است آسان شود
وجدی که از کوکب بنات النعش صغری است چون باول
سرطان رسد و ان بعد از هفتصد و ده سال باشد که از
تاریخی که ما در اینم و ان سال هزار و پانصد و نود و یکم است
از ذوالقرنین بقطب شمالی رسد چه عرض او مساوی
تمام میل کلی است و او این زمان در جوزا است
هفده درجه و کسری چه در اول سال هزار و دویست
و هفتاد و شش از ذوالقرنین در جوزا بوده است
بدوازده درجه و پنجاه و دو دقیقه بر کتاب
صوفی و حرکت او در هفتاد سال درجه است چنانکه
چنانکه در رصد جدید محقق شده و اگر عرض کوکب از تمام
میل کلی بیشتر بوده حرکت او در اول و ثانیه در دو ربع مثلا
صس المحدب بر یکی نقطه از هر دو مدار یومی و عرض او
و همچنین در دو ربع که متقابل ایشان اند چنان نماید که گوییا
در یک جهت اند و اگر چه ربعین اولین غیر ربعین اخرین
باشد و در ربع دو ربع از ارباع باقی هر دو حرکت
را در یک جهت بینند بل در دو جهت بینند و از جهت اسانی
تصور شمالی بنماییم و فرض کنیم که کوکب عرض او ه جزو
و مدار یومی او و معدل که بر نحی کشیده ایم ه آب ح ر

و فرض

و فرض کنیم که حروف بر منتصف ارباع باشد و جهت
حرکت هر یکی از ایشان بر ترتیب حروف او بر ظاهر است
که حرکت کوکب ... در ربع اب از یومی و ربع ح از عرضی
در یک جهت بیند و همچنین در ربع ج ه از یومی و ه ا از
عرضی و اگر چه این جهت
غیر جهت اولی است
و اما در ربع ب ج از یومی
و ا ب از عرضی و در
ح ا از یومی و ج ه از عرضی
در دو جهت مختلف بیند
و این در غایت وضوح است
پس بحث این اختلافات اوضاع کواکب بقیاس
با سکان اقالیم مختلف و انجا ارتفاع بوده باشد کم شود
و این وقتی باشد که مدار یومی او از سمت سر دور شود
و بر عکس این انگاه بود که بسمت سر نزدیک شود و
بعضی را مرور بسمت سر حادث شود پس از ان که نبوده
باشد و این وقتی باشد که بعد او از معدل النهار بقدر عرض
بلد گردد و در جهت او نیز اما که کمتر از و بوده باشد یا بیشتر
و بر عکس و این انگاه باشد که بعد او از معدل النهار کمتر
از عرض بلد گردد یا بیشتر پس از ان که مساوی او بوده
باشد و در جهت او و بر تقدیر اول مدار یومی او از سمت
راس در جهت قطب خفی گذرد و بر ثانی در جهت قطب
ظاهر و بعضی ابدی الظهور یا ابدی الخفا گردند بعد از ان
که چنین نبوده باشد یعنی ایشان را طلوع و غروبی بوده
باشد و این انگاه باشد که تمام بعد او از معدل النهار کمتر

خفی

از عرض بلد کرده و یا مساوی او در جهت قطب ظاهر باشد
پس از آن که اکثر بوده باشد و اگاه او را طلوع و غروب
بوده و بر تقدیر تساوی مماس افق شود و در دوری
یکبار بر دایرهٔ نصف النهار و غروب کند اگر در جهة
قطب ظاهر باشد و طلوع کند در جهت دیگر بود و غایت
بعد او از افق بقدر مجموع عرض بلد باشد و تمام بعد او
از معدل النهار و غایت قرب او با و بقدر فضل عرض
بلد بر تمام بعد او و بعضی را طلوع و غروب حادث شود
پس از آن که ابدی الظهور یا ابدی الخفا بوده باشد و این
آنگاه بود که تمام بعد او از معدل النهار زیادت از
عرض بلد کرده و پس از آن که کمتر از و بوده باشد
یا مساوی او و ممکن است که از این حکم و حکم ما قبل او
یک عبارت تعبیر کنند و گویند که گاه باشد که کوکبی که
او را طلوع و غروب نباشد ابدی الظهور یا ابدی الخفا
گردد و بر عکس و آن وقتی که عرض او زیادت از فضل عرض
بلد بر میل کلی باشد و مثال او کوکب سهیلست در عرض
سی و شش و کسری که وسط اقلیم رابع است
چه تمام عرض او و آن پانزده درجه است زیادت
از فضل مذکور است که تقریبا دوازده درجه است
و تحقیق آنکه سهیل در اول سرطان است تقریبا میل درجه
او قریب باشد به میل کلی پس در اقلیم مذکور چون بسر
سرطان بر وسط السما باشد ارتفاع سهیل سه درجه باشد
و چون با ول اسد رسد سه درجه از میل درجه او کم شود
بعد او از معدل النهار بآن مقدار زیادت شود و
در عداد ابدی الخفا پیوندد که سهیل در جوزا و سرطان

باشد

باشد او را در اقلیم مذکور طلوع و غروب باشد و در ده
برج باقی ابدی الخفا باشد و زحل و قنطورس هم ابدی الخفا
خواهند گشت در اقلیم مذکور بسبب مذکور و چون دور تمام
شود هر یکی با وضع اول آید و از ینجا حکم عکس ظاهر شود
اعنی آنکه ابدی الخفا را طلوع و غروب حادث شود و دیگر
ظاهر شود که اطلاق ابدی الظهور و ابدی الخفا بر این کواکب
بر سبیل تجوز است چه خفا و ظهور ایشان سرمدی نیست
تا اطلاق ابدی حقیقی باشد و بسبب وضوح مراد ما متابعت
دیگران کردیم در اطلاق این لفظ اینست تمامی سخن در
اوضاعی که بسبب حرکتین حادث می شوند و اما احوال
کواکب ثابته بدانکه حصر و عدد این کواکب از بسیاری
چنانکه احساس می یافتند ناممکن الا آنکه اصحاب ارصاد
از آن جمله هزار و بیست و دو کوکب رصد کرده اند و مواضع
ایشان در طول و عرض بیان کرده و هر جمله از آنکه متساوی
القدر بوده اند تقریبا در مرتبه نهاده و جمله را در شش مرتبه
بر ترتیب سدس تا آنچه از مرتبه اول باشد شش مثل آنچه
سادس باشد و هر مرتبه قدر و عظم خوانند و بعضی ایشان
نیز خوانند و آنچه دون سادس است از مرصوده در مراتب
اقدار ثبت نکرده اند و از غیر مرصوده بسبب کثرت ترک
کرده اند از چون دیدند که کواکب هر قدری متفاوتست
تفاوتی اندک ایشان را در سه مرتبه نهادند اعظم و اوسط
و اصغر پس مراتب هژده باشد و در اعظم اول پانزده کوکب
و در دوم چهل و پنج و در سیوم دویست و هشت و در چهارم
چهارصد و هفتاد و چهار و در پنجم دویست و هفده و در
ششم چهل و نه و خارج از مراتب چهارده کوکبست

نه خفی یعنی پوشیده و ایشان را مظلمه میخوانند و نیز سحابی
که مانند پاره ابرند از جمله کوکب خروج گشته و خارج
از عدد اگرچه مرصود است و ازین جمله صوفی گفته است
که مرصود هزار و بیست و دو کوکب اند سه کوکب اند که در کنند
مظلمه در خفا ایشان را صفره و دایره خوانند و از جمله اسامی
تعریف این کواکب صوری چند توهم کرده اند که این کواکب
بران باشند یعنی بر خطوطی که توهم صورت از ان کرده اند
یا در میان ایشان و انرا کواکب داخل در صورت خوانند
و اگر خارج ازین خطوط افتد انرا کواکب خارج از صورت
خوانند و نسبت او بصورتی کنند که در حوالی اوست و در
تعریف اول گویند که ان کوکب که بر سر فلان صورت
یا بر دست فلان و در تعریف دوم گویند انکه نزدیک
پای فلان صورتست یا نزدیک دست فلان و صورتی
که توهم کرده اند چهل و هشت است بیست و یک در شمال
و دوازده بر منطقه و پانزده در جنوب و کواکب صور
شمالی سیصد و شصت است از قدر اول سه و از دوم
و از سیوم هشتاد و یک و از چهارم صد و هشتاد و
و از پنجم پنجاه و هشت و از ششم سیزده و از خفیه نه و از
سحابی یکی اول دب اصغر در وی هفت کوکبست و خارج یکی
و از ان جمله شش مذهب کرده اند بانکه شکل ان ندارد و نیز
سر و دست و پای که این هفت کوکب مشابه هفت اند از دب
اکبر و عرب این را بنات النعش صغری خوانند چهار که شکل
سریر است بر بدن او نعش است و دو در پشت او از ده
و سه بر خط معوج است بر دنب او و بنات و انچه بطرف
دنب جدی و قطب را با و ظلمه و چون میان اخفی از فرقدین

وجدی

وجدی نخلی متوسط وصل کنی کرده و از نعش و سه دب
بگذرد و انگاه میان جدی و کوکبی نزدیک اوست یا نزد
فرقدین خارج از صورت بمقدار دیگر مقابل او که بر کواکب
خفی بگذارد و وصل کنند این دو خط بر شکل اهلیلجی محیط شود
که عرب او را فاس خوانند یعنی فاس اسیاب جهت اعتقاد
ایشان انست که قطب در وسط است و گاه باشد که او را
سکه خوانند و قطب بر مقدار متقابل است نزد نزد دیگر کوکب
بعدی از کواکب خفی دوم دب اکبر در وی بیست و هفت
کوکبست و خارج هشت و او بر شکل زنی ایستاده و سر
پیش افکنده دم کشیده هفت از ان بنات النعش
کبری خوانند بهمان اعتبار که گذشت و انچه بطرف دب
اوست قاید انگاه عناق انگاه جون و نزدیک عناق
کوکبیست خرد و او را سها میخوانند و امتحان حدت
بصرها وکنند و سیوم تنین او سی و یک کوکبست بر شکل
ماریست دراز بر و سکنها بسیار ... جهار که منخفضت
بر او ضلع خوانند و انچه بطرف زبان است را
چهارم ... و او را ملتهب خوانند و در وی یازده
کوکبست و خارج دو بر شکل مردی است کلاه دارد
دستها گشاده و در تمامی چون رقاصان و دو پای
او با جدی بر ... بزرگست ... و او را
وخارسی المک خوانند در وی ... و دو کوکبست و خارج
یکی و آن در میان پای اوست و او را سماک رامح خوانند
و در وی کوکبی است از قدر اول که او را نیز خارج الشمال
خوانند و او بر صورت مردیست ایستاده و دو دستها
گشاده کشیده و بدست راست عصائی ... او را

اکلیل شمالی خوانند و عوام کاسهٔ مسکینان خوانند
چه استدارت او را رخنه افتاده است بر مثال کاسه
که لب بشکند و او هشت کوکبست و روشن‌تر از و
نیر فکه خوانند هفتم الجاثی علی رکبته و او را راقص
خوانند بر مثال مردیست بزانو در آمده و در صورت
و نه کوکبست و خارج یکی و آنچه بر سر اوست کلب راعی خوانند
و اگر در اسطرلاب نشان کنند جاثی نویسند هشتم
شلیاق و او را الشرق و لوزا خوانند و آن چنگ
رومی باشد و سلحفاة نیز خوانند و او ده کوکبست و
روشن‌تر از وی که در قدر اول است نسر واقع خوانند
بجهت آنکه جناح او یعنی بال او بهم آمده است و مردم
او را سه پایه خوانند چه پای او دو کوکب دیگر بر مثال
شاخی است نهم دجاجه و او هفده کوکبست
و خارج دو بر صورت مرغی آبی است دراز گردن
گشوده بالها و ذنب الدجاجه نیز از قدر اول است
در اسطرلاب نشان کنند و او را ردف خوانند
دهم ذات الکرسی و او سیزده کوکبست و بر صورت
زنیست بر کرسی نشسته و بر آنجا مسندی و پایها فرو
گذاشته و در میان مسند ستاره‌ایست روشن
از قدر سیوم که او را الکف الخضیب خوانند و کمان
ماه شناسد و گویند که چون او بنصف النهار رسد
دعا در آن وقت مستجاب الدعوه کمر از طالع
یازدهم حامل رأس الغول و او را برشاوش
خوانند بیست و شش کوکبست و خارج سه بر صورت
مردی ایستاده بر پای چپ و پای راست برداشته و

دست چپ راست بر سر نهاده و بدست چپ سری
زشت و مکروه گرفته آنرا رأس الغول خوانند دوازدهم
ممسک العنان و او چهارده کوکبست و چون مردی
ایستاده بیک دست تازیانه گرفته و بدیگر دست
عنانی و کوکبی روشن از قدر اول که در دست عیوق خوانند
سیزدهم حوا و او بیست و چهار کوکبست و خارج پنج بر صورت
مردیست مار افسای ایستاده و بهر دو دست ماری گرفته
و سر او با نسر طایر و واقع بر شکلی است و او از قدر ثالث
است و در اسطرلاب رسم کنند و او را رسم الحوا خوانند چهار
دهم حیة الحوا هیجده کوکبست و او آن مار است که بدست
مار افسای است و دنبال خود بر میان جان تحتوا انداخته است
که از سر مار افسای گذشته و مشهورتر از کواکب او عنق
حیه است از قدر ثالث پانزدهم سهم پنج ستاره است
بر صورت تیری و او در میان منقار دجاجه و نسر
طایر است در مجره غلیظه پیکان او بسوی مشرق و سوفار
آن بسوی مغرب شانزدهم عقاب و در وی نه کوکبست و
خارج شش و او را طایر خوانند بجهت آنکه بالهای او
گشوده است و کوکبی روشن از قدر ثانی که میان دو پر
روشن است نسر طایر خوانند هفدهم دلفین ده کوکبست
بر صورت حیوانی بحری که بکلی ماننده بمار گرده و گویند او
را دو دست دارد و مردم که غرق خواهند گشت خلاص
دهد و چهار از وی که بر شکل معینی است صلیب طایر خوانند
هیجدهم قطعة الفرس چهار کوکبست و او را مقدم الفرس
خوانند بجهت آنکه سر اسبی است نیمه نوزدهم فرس اکبر و او را
ذوالجناحین خوانند بیست کوکبست و او بر صورت

که او را سر و دست باشد و کفل و دو پای نبود و مشهور از
کواکب او مسک الفرس و سرة الفرس است و ایشان
دو کوکب روشن اند که میان ایشان قدر رمحی باشد پنجم
مراة مسلسله و او را زن شوهر نادیده خوانند بیست و
سه کوکبست بر صورت زنی ایستاده و دستها باز گشوده
کشیده و بر دو پای او زنجیری نهاده و بعضی گویند زنجیر بر
دستهای اوست و مشهور از ستاره ایست بر پهلوی
او که او را بطن الحوت خوانند ششم مثلث چهار کوکبست
بر شکل مثلثی متساوی الساقین سه از آن بر قاعده و
یکی از قدر ثالث است بر سر او و او را راس المثلث
خوانند پس کواکب نجمیه این صورت سیصد و سی و یک
باشد و خارج از آن بیست و نه و کواکب صور بروج
سیصد و چهل و شش است از قدر اول [illegible] و از دوم
[illegible] و از سوم شصت و چهار و از چهارم صد و سی و سه
و از پنجم صد و پنج و از ششم بیست و شش و از [illegible]
سه اول حمل در وی سیزده کوکبست و خارج [illegible] و او بر صورت
گوسفندی است که او را سر و روی باشد مقدم او بسوی
مغرب و موخر او بمشرق و پشت او بشمال و پایهای او
بر سر قطب در جنوب و روی باز پس کرده چنانکه
گویا بدهان خویش ذنب خویش را میخارد و از کواکب
او شرطین که منازل قمرست و دوم ثور و در وی [illegible] کوکبست
و خارج یازده و او بر صورت مقدم گاویست که از
ناف او بریده باشند و سر در پیش آورده چنانکه
گویا سرو خواهد زد مقدم او بسوی مشرق است و
موخر او بمغرب سیوم جوزا و او را جوزا اشناسند

در وی هژده کوکبست و خارج هفت و ایشان بشکل دو کودک
برهنه مقدم ایشان دست راست بر دوش
راست آن دیگر نهاده و دست چپ برابر سرهای
ایشان برداشته و این دیگر دست چپ بر دوش
چپ اولین نهاده و دست راست در پهلوی خویش
فرو گذاشته و سر ایشان و دیگر کواکب ایشان بشمال
و مشرق است بر طرف مجره و پایهای ایشان در مغرب
و جنوب در نفس مجره چهارم سرطان و در وی نه کوکبست
و خارج چهار و او چون نام خود است یعنی بر شکل سرطان
مقدم او بسوی مشرق و موخر او بمغرب و جنوب در جنب
تو این پنجم اسد و در وی بیست و هفت کوکبست و خارج
داو چون نام خود است روی او بمغرب و پشت او بشمال
و از خارج او هلبه است و آن چند کوکب مجتمع متکاثف از
جمله آن سه کوکبست که بطلمیوس از اصفر [illegible] ششم
سنبله و او را عذرا نیز خوانند در وی بیست و شش کوکبست
و خارج شش و او بر صورت زنیست که او را دو بال
باشد و دامن فرو گذاشته و دست راست برابر دوش
برداشته و بدان خوشه گندم گرفته و آن کوکب روشن
بر کف دست چپ اوست از قدر اول است و او را سماک
اعزل خوانند هفتم میزان و در وی هشت کوکبست و خارج
نه و او چون نام خود است و آن کوکب سرخ روشن که در
دست از قدر ثانی و او را قلب العقرب خوانند نهم
قوس است و او را رامی خوانند [illegible] و یک کوکبست و
او بر شکل اسپیست که بجای گردن او سینه مردی بیرون
آمده باشد بر سر او عمامه باطرها فرو گذاشته و تیر در

کمان نهاده و تمام کشیده بسوی مغرب و هم جدی
بیست و هشت کوکب است و او صورتیست مرکب از جدی
و سمکة نیمه او چون نیمه مقدم جدی است سر او و دستها
بسوی مغرب و پشت او در شمال و باقی نیمه موخر
از سمکی است با دنبال او یازدهم دلو و او را ساکب
الما خوانند و در و چهل و دو کوکب است و خارج سه و او
بر صورت مردیست ایستاده سر او در شمال و پایها
در جنوب و متوجه بمشرق و دستها کشیده و بر یک
دست کوزه آب گرفته و نگونسار کرده و آب بر پایهای
خویش میریزد و آب در شیب قدمهای او رفته با فم
الحوت دوازدهم حوت در وی سی و چهار کوکب است و
خارج چهار و او بر صورت دو ماهی است که میان
دمهای ایشان ریسمانی که در و نجانی باشد مرکب از چند
کوکب پیوسته باشد و از آن خیط الکتان خوانند
مقدم ایشان بر پشت قوس مجنح است سر او بمغرب
دوم او بمشرق و دیگر بر جنوب مراة المسلسله سر او
بشمال زیر بغل مسلسله و دم در جنوب نزدیک
سر حامل پس کواکب نقش صورت بروج دویست
و هشتاد و نه باشد و خارج پنجاه و هفت بجز ضفیره
جه ایشان خارج اعدادند و کواکب صور جنوبی
سیصد و شانزده اند از قدر اول هفت و از
دوم هژده و از سیوم شصت و سه و از چهارم
صد و شصت و چهار و از پنجم پنجاه و چهار و از ششم
نه و از سحابی یکی اول قیطس بیست و دو کوکب بر
صورت حیوانی بحری که او را دو پای و دو بال باشد

جاثی

جاثی که مر فانرا دوم جبار سی و هشت کوکب بر صورت
مردی که بر کرسی نشسته و عصا بر دست گرفته و کمر و شمشیر
میان بسته و این صورت را نیز جوزا خوانند بسبب
بسیاری ستارگان و آن کوکب روشن و سفید
که بر پای اوست از قدر اول است و او را رجل الجبار
و قدم الجبار خوانند و آن سرخ روشن از قدر اول
که بر دوش اوست منکب الجبار و ید الجوزا نیز خوانند
سیوم نهر سی و چهار کوکب بر صورت خطی با پیچ
با گردش بسیار و در آخر او کوکبیست روشن از
قدر اول منکب الی و را آخر النهر خوانند چهارم ارنب
دوازده کوکب بر صورت خرگوشی روی بمغرب
و موخر او بمشرق قفای او در زیر پایهای جبار است پنجم
کلب الاکبر در و هژده کوکب و خارج یازده و او بر
شکل سگیست که پیش سینه باز نهاده باشد و کوکبی
روشن از قدر اول که در دهن اوست شعرای یمانی است
و شعر عبور نیز خوانند و او کوکبیست سرخ و روشن
از قدر اول و دوم هفتم سفینه چهل و پنج کوکب
از آن جمله سهیل است و او کوکبیست سرخ و روشن
از قدر اول و او بر صورت سفینه است که او را دو
مجداف باشد و از بالای کبر طلوع میکند هشتم شجاع در وی
بیست و پنج کوکب و خارج ده و او چون ماریست دراز
با شکنهای بسیار سر او بر خلقت روی اسبی است
نهم کاس هفت کوکب بر شکل قدحی که کعب او بر پشت
شجاع فرو رفته باشد بسبب آنکه ایشان در دو کوکب شرکت کنند
و او را باطیه نیز خواندند دهم غراب هفت کوکب بر شکل

کلاه ایستاده برشت جبه الشجاع و منقار کوکبی از
کواکب شجاع گرفته و او را منقار الغراب نیز خوانند
و او از قدر ثالث است مشترک میان ایشان و او را
عرش سماک خوانند یازدهم قیطورس سی و هشت
کوکب بر صورت حیوانی که از سر او تا پشت نیمه بالای
آدمی باشد و از پشت او تا دنبال نیمه اسب است و
بهر دو دست و پایها اسبی گرفته که عرب انرا شماریخ
خوانند و او بر جنوب کواکب میزان است و از
کواکب او حضار و وزن است و ایشان دو کوکب
روشن اند که ایشانرا محلفین و محنثین خوانند بسبب
انکه مردمان را بران می ارند که سوگند خورند و حانث
و حانث کردند چه ایشان پیش از سهیل طلوع کنند و انرا
که خطا کرده است پس حانث و بزه مند گردد و کوکبی
روشن که بر طرف دست مقدم است و از قدر
اول زحل قیطورس است و او را در اصطرلابات
جنوبی رسم کنند دوازدهم سبع نوزده کوکب سیزدهم
مجمره هفت کوکب بر صورت مجمره که اتش از ان
زبانه میزند چهاردهم اکلیل جنوبی سیزده کوکب بر شکل
صنوبری و عرب او را قبه خوانند پانزدهم حوت
جنوبی درو یازده کوکب و خارج شش و او بر شکل
ماهی است بزرگ سر او بمشرق و دنبال او بمغرب
از کواکب او فم الحوت و او کوکبی است از قدر
اول پس کواکب نفس این صورت دویست و نود
و هفت باشد و خارج نوزده و اما سحابیات یکی بر
معصم برساوش است و دوم راس الجثا که در اشعه

اغول

خوانند وسیم

وسیوم نثره و این دو منازلند و چهارم آنکه در عقب
عش عقرب است و پنجم چشم رامی که او را دایره
لسه خوانند سپیدی لون او بکاری چند دخانی است
که در هوا استاده است چنانکه ارسطو گمان برده
است و الا اختلاف منظر او را بودی و دیگر مستبعد
است که اجزاء دخانی برین شکل بماندی الکه نیتر
لاحق شود و در زمانی از ازمنه و تاریخی از تواریخ بل
کواکب سیار خرد متفاوت متشابها است
که از تکاثف و صغر جان می نماید که پاره پاره ابر اند و
ازین جهت او را ابلقی تشبیه کرده اند و اما منازل
قمر بدانکه مراد بمنزل مسافتی است که ماه آنرا در
شبانروزی قطع کند و ان نزد اهل هند بیست و هفت
است چه قمر فلک البروج در بیست و هفت و ثلثی
قطع میکند بیست و ثلث را بجهة انکه کسر از نیمه است
حذف کردند چنانکه مصطلح اهل تنجیم است و نزد
عرب و ساکنان بیابان بیست و هشت است نه
بجهة انکه ثلث را یکی گرفته چنانکه گفته اند بجهت
انکه چون اوایل سالهای ایشان بسبب انکه باعتبار
اهله است مختلف می شود گاه در میانه تابستان
می افتد و گاه در میانه زمستان و همچنین اوقات
تجارات و اعتبار ایشان محتاج شدند بضبط
سالهای شمسی بجهة معرفت فصول سال تا در هر
فصلی بانچه فهم ایشان است دران فصل از اشتغال
براعی و غیره مشغول گردند پس حیلتی کردند در ضبط
ان و اول نظر بماه کردند و او را چنان یافتند که بادو

همین آن از آفتاب بسی روز بر سد و در آخر ماه یا بیشتر یا
کمتر از چشم پوشیده می شد پس آن دو روز را از زمان
ماه چند اخذ شد و بیست و هشت روز بماند و این زمانی
باشد میان اول ظاهر گشتن ماه شبانگاه اول ماه در
ناحیت مغرب و میان اول پوشیده شدن ماه
بامدادان آخر ماه در ناحیت مشرق پس دور فلک را
برین قسمت کردند هر قسمی دوازده درجه و پنجاه و یک دقیقه
آمد تقریبا که شش سبع درجه باشد و هر قسمی را منزل خواندند
از منازل قمر و گفتند ماه هر شب در منزلی ازین منازل
باشد پس نصیب هر برجی دو منزل و ثلثی باشد و چون
دور بدین صفت منضبط شد حیلت کردند در ضبط
سال شمسی تتبع کردند آفتاب این منازل را پس آفتاب
چنان یافتند که همیشه سه منزل را می پوشاند آنچه در
در وقت شعاع خویش و آنچه پیش از وقت بضیاء
صبح و آنچه پس از وقت بروشنایی شفق پس گوش
داشتند منزلی که از روشنایی صبح بیرون آمده
آغاز طلوع آن منزل میکنند و ابتداء زمان بدان داشتند
و ابتدا ظاهر شدن منزلی که از قبل او ست میکردند
و همین اعتبار کردند در جمیع منازل و چنان یافتند
که میان طلوع هر دو منزل سیزده روزی بود تقریب
پس حصه هر منزلی سیزده روز نهادند حصه جمیع منازل
که بیست و هشت است سیصد و شصت و چهار روز
آمد لکن آفتاب از هر منزلی سیزده روز نهادند حصه
جمیع منازل که بیست و هشت است سیصد و شصت
و چهار روز آمد لکن آفتاب از هر منزل رفتن با نهان

رسیدن

رسیدن بصد و شصت و پنج روز یافتند پس روزی
در ایام منزلی از منازل و آن منزل عقرب است زیاده
کردند تا چهارده روز گشت و روزهای منازل با روزها
شمسی برابر شد و گاه باشد که محتاج شوند که دو روز
زیادت کنند بسبب آنکه ایام سال شمسی هر چهار سال تقریبا
سیصد و شصت و شش روز شود و تحقیق آنکه کبیسه
جائیکه شرح بجای خویش باید انشاء الله العزیز و چونکه
عرب علامات اقسام بیست و هشت گانه را از کوکبی
ظاهر قریب بمنطقه نهاده اند که نزدیک اند بطریقه ماه
پس ماه هر شب بقرب یکی از آن هست و احوال کواکب
منازل را منازل عمارت کرد احوال کواکب بروج با
بروج در انتقال از موضعی بموضعی که بطیه جائیکه
پیش ازین بدان اشارت کرده شد و هرمس حکیم که ادرا
ادریس خوانند او میگوید غروب رقیب او در وقت
صبح سقوط او خوانند و منازلی که طلوع ایشان در مواسم
باران باشد انوا خوانند و رقبا ایشان را چون در غیر
مواسم باران طلوع کنند بوارح و چهارده منزل شمالی
را ازین منازل که اول ایشان شرطین است و آخر ایشان
سماک شامی خوانند و چهارده جنوبی که اول ایشان غفر
است و آخر ایشان بطن الحوت یمانی چنانکه عمرو بن ابی ربیعه
که از شعرا ایشان است گفته است شعر ایها المنکح الثریا
سهیلا عمرک الله کیف یلتقیان ۰ هی شامیة اذا ما استقلت
وسهیل اذا استقل یمانی ۰ و طلوع شرطین در حد دو هزار و
پانصد و نود و یک سال از تاریخ اسکندر رومی در
و سیوم نیسان است و هر هفتاد سال یک روز زیادت

زیادت باید کرد و چون معلوم شد اکنون شروع کنیم
در اشکال منازل و اکنه ایشان و اوضاعی که ایشان را
ست بعضی با بعضی و غیر این احکامی که بمنازل تعلق دارد
و چون اول ایشان نزد بعضی شرطین است ما نیز اقتدا بار باب
صناعت ابتدا از آن کنیم و گوییم **اول شرطین** دو ستاره
روشن اند از قدر سیوم بر سر حمل و میان ایشان
در ارائه چون دست باشد و نزدیک جنوبی از ایشان
ستاره ایست روشن و خرد و عرب هر سه را اشراط
خوانند یعنی علامتها و ماه برابر ایشان رسد در جانب
جنوب و ایشان را هرگز نپوشاند و نزدیک شمالی ستاره
ایست روشن از آن ناطح خوانند و نزدیک بعضی
شرطین خود ایشانند **دوم بطین** سه ستاره تاریک
خرد است از قدر پنجم بر شکل مثلثی حاد الزوایا بر سر دو ران
حمل و بعضی گویند بر دنبه حمل و میان او و شرطین مقدار
نیزه ایست و ماه گاه گاه بر او بگذرد و او را بپوشاند و
بعضی گفته اند که ماهتاب را او می پوشاند **سیوم ثریا**
و او را نجم خوانند شش ستاره است مجتمع منتظم بر شکل
خوشه انگور و بعضی گویند بر مثال ماهی و سر آن او سوی مشرق
و در جانب شمال و سکنی نیست و او مشهورترین منزلی است
از منازل قمر و مرصود از آن چهار کوکبست چه از قدر پنجم
و موضع او سر کوهان ثور است و عرب گوید او بر کوهان
ثریاست و ماه گاه گاه او را بپوشاند **چهارم دبران**
ستاره سرخ روشن از قدر اول بر چشم ثور و او
با کواکب روی ثور بر شکل دالیست و آنچه بر طرف دیگرست
از دال و او از قدر سیوم است بر چشم دیگر ثور است

و آن

و آن سه باقی که از قدر سیوم است بر روی است و
آنجا که شکل دالست بر ممی او است و قمر با دراو را بپوشاند
پنجم هقعه سه ستاره است خرد پوشیده و مجتمع مانند
سه نقطه تا و شین بر سه ستاره است که او را جوزا خوانند
و بطلمیوس او را بجای نمی خواند چه پاره ابری ماند و قمر گاه گاهی
او بشود اما هرگز نزدیک او نشود **ششم هنعه** دو ستاره است
یکی خرد از قدر چهارم و دیگری بزرگتر از قدر سیوم و میان
ایشان نزدیک سه گزست و هر دو بر دو پای توامین اند
و ماه در میان ایشان بگذرد و تنها جنوبی را بپوشاند
هفتم ذراع دو ستاره است روشن از قدر دوم بر
توامین عرب گویند ذراع اسد است و از ذراع مبسوط
خوانند چه ذراع مقبوض شعری شامی را خوانند با مرزم او
و نزد بعضی مقبوض اینست و ماه این را بپوشاند **هشتم
نثره** دو ستاره اند پوشیده از قدر چهارم میان
ایشان قدر گزی و در میان ایشان چون پاره ابر بر سینه
سرطان و نزدیک ایشان دو کوکب دیگرست ایشان را
حمارین خوانند و با اول بر شکل منحرفی اند و این لطخه سحابی را اوده
معلف خوانند لسمه بکا و مخطه اسد نیز خوانند یعنی جای بینی
پنهان شدن او و ماه هر یکی را از ایشان بپوشاند و گاه گاه
لطخه را **نهم طرفه** دو ستاره اند خرد از قدر چهارم
یکی بر سر اسد از پیش چشم او و دیگری پیش از دست مقدم
او و ماه را بر شمال رسد و جنوبی را بپوشاند و عرب گوید
این طرفه اسد است چه ایشان را در برج اسد تصور کرده اند
دهم جبهه یعنی جبهه اسد خوانند چهار کوکب اند
بر سطر معوج که از شمال بجنوب رفته است و اعظم

ایشان است که بر طرف سطرت در جهة جنوب و اورا طرف
الاسد خوانند چه در موضع اوست و یکی نثره خوانند و اورا
قدر اول است و ماه گاه گاه و اکنون نزدیک اوست پس شانه
یازدهم زبره دو ستاره اند روشن در عقب جبهه میان
ایشان گزی چند بزرگ و نزد عرب ایشان زبره اسد اند
یعنی میان دو شانه او و نزد منجمان بر موخر اسد است جنوبی
تر ایشان از قدر ثالث است و شمالی تر از ثانی و او را ظهر
الاسد خوانند و قمر محاذی ایشان گردد از جهة جنوب
دوازدهم صرفه یک ستاره است از قدر اول
بر طرف ذنب اسد و در اصطرلاب رسم کنند و او را
ذنب اسد خوانند و قمر در جهة جنوب محاذی او شود
سیزدهم عواء کوکب اند روشن از قدر سیوم بر شکل
لامی بر خط عرضی سه از آن از دوش چپ
عذرا می آید تا زیر پستان چپ او و بر خط جنوبی از هم
باز منعطف می شود و از آن بر خطی دیگر که محیط شود با او
بر زاویه منفرجه و زعم عرب است که ایشان سگانی
چند که از پس شیر بانگ میکنند و قمر در میان ایشان
گذرد چهاردهم سماک واین اعزل است و او کوکبی روشنست
از قدر اول بر کف دست چپ عذرا نزدیک منطقة
البروج قمر بر او گذرد و او را بپوشاند پانزدهم غفر
سه ستاره اند از قدر چهارم بر طرف دامن عذرا
را و پای موخر او بر خطی معوج حد به در جهت شمال
و گویند این دو کوکب اند و قمر محاذی شمال گردد
و جنوب وقت وقف کسوف کند و او منزل نحس است
که از وی و بد و رشد است یکی مقدم اسد و دیگر موخر

عقرب و گویند او طلوع انقیا و صالحان باشد
شانزدهم زبانا دو کوکب روشن اند از قدر دوم متباعد
در شمال و جنوب میان ایشان مقدار نیزه و بر دو پله
میزان اند و قمر جنوبی از ایشان بپوشاند هفدهم اکلیل
سه ستاره است تاریک معرض از شمال بجنوب بر شکلی
مقوس مانند عقرا وسط از ایشان مقدم و آن دو دیگر
از پی و این هر سه از قدر چهارم اند و عرب جبهه عقرب
و آن سه کوکب روشن است پیشانی ازین و در پیش از فلک
و ازین جهة بعضی پندارند که اکلیل جبهه عقرب است
و قمر بر همه گذرد و بپوشاند هجدهم قلب قلب عقرب
و او کوکبیست سرخ و روشن در میانه آن سه کوکب
که بر بدن عقرب است در طول یعنی بر خطی راست از غرب
بشرق و او از قدر دوم است و آن دو که پیش از و
اند از سیوم و قمر نعلب گذرد و او را بپوشاند بسبب
آنکه نزدیک است بمنطقه از جهة جنوب نوزدهم شوله
دو کوکب اند روشن از قدر دوم بر طرف دم
عقرب در موضع نیش میان ایشان مقدار رسنی
و او را ابرة العقرب خوانند و ماه او را بپوشاند
بیستم نعایم چهار کوکب از قدر سیوم بر منحنی از پی
شوله و عرب او را نعام وارده خوانند یعنی مرغ
آمده و قمر بر سه از آن گذرد محاذی باقی گردد و دیگر
ایشان چهار کوکب دیگرست هم از قدر سیوم بر منحنی
و او را نعایم صادره خوانند یعنی از آبخور باز گشته و همه از
صورت رامی اند بیست و یکم بلده پاره از آسمان است
مستدیر که بروی هیچ ستاره نیست و او را تشبیه بلده

روباه کرده اند و او آن موضعیست که هر سال از زمین
بیرون آید و پاک میکند و او را مغاره و فرجه نیز خوانند
و موضع او در پس ستاره ایست که او را طاوه خوانند
و او اعصا برامی است **بیت و دوم رابع**
دو ستاره اند بر سر و جدی میان ایشان مقدار یک ذراع
و جنوبی ایشان از قدر سیوم است و قمر نزدیک
ایشان گذرد اما او را کسف کند و نزدیک شمالی
ستاره ایست خرد و عرب گوید آن گوسفند اوست
که میخواهد که او را ذبح کند و ازین جهت او را ذابح
خوانند و بعضی گویند که آن ستاره بر ذبح اوست
بیت و سیوم سعد بلع دو ستاره است بر کف دست
چپ که ساکب الما بالای پشت جدی میان ایشان قدر
گزی باشد شمالی ایشان از قدر سیوم است و شرقی
از چهارم و نزدیک مقدم ایشان ستاره است خرد تر
از هر دو زانجه گویا او را ابلاع میکند یعنی بکلو فرو میبرد
و ازین جهت او را بلع خوانند و قمر نزدیک جنوبی ایشان
گذرد و او را کسف کند **بیت و چهارم سعد السعود**
دو ستاره اند بعضی گفته اند سه ستاره است
بر خطی مقوس میان شمال و جنوب حدبه او بسوی مغرب
جنوبی تر ازان دو کر بر طرف ذنب جدی است از
قدر پنجم است و قمر با او نزدیک میشود و شمالی تر ازیشان
که از قدر سیوم است بان کوکب دیگر بر قول دیگر از کواکب
قوس است و قمر نزدیک جنوبی تر ازین دو میشود و **بیت
و پنجم سعد الاخبیه** چهار ستاره اند از قدر سیوم و از
کواکب رامی بر دست راست ساکب الما و سه از ان

برشکل

بر شکل مثلثی حاد الزوایا و چهارم در میانه اوست و سعد
اوست و از سه خیمه او که گویا او را پوشانیده است و قمر
نزدیک او شود و از ناحیت جنوب **بیت و ششم فرغ مقدم**
دو ستاره است از قدر دوم میان ایشان قدر نیزه
جنوبی تر از ایشان بر پشت فرس مجنح است شمالی زیر
دوش او و او را منکب الفرس خوانند و قمر از دوری او
گذرد **بیت و هفتم فرغ موخر** دو ستاره روشن است
از قدر دوم میان ایشان مقدار نیزه جنوبی ایشان بر
جناح فرس مجنح است و شمالی مشترکست میان سره او و
راس مرأه مسلسله و او را سرة الفرس خوانند و عرب
دو ب این چهار را بصرع دلو مانند کرده است یعنی
بموضعهای که اب ازان میرزد **بیت و هشتم رشا**
یعنی رشاء دلو کوکبی است روشن از قدر سیوم بر پهلو
مسلسله و قمر محاذی او شود و نزدیک نشود و بعضی گفته
اند نزدیک شود و او را بطن الحوت نیز خوانند چه در
موضع شکم ماهی بزرگ افتاده است که در ستاره ...
است و عرب از او توهم کرده اند دو خط مقوس که در شال
کوکبها است تاریک بعضی از مسلسله و بعضی ازیکی از دو سمکه
حوت و محیط بر صورت سمکی عظیم ایست که وانمود در از
احوال کواکب ثابته که خواستیم که از انشرح دهیم و اگر کسی خواهد
که معرفت کواکب باستقصا حاصل کند با کتب این علم یا
گرد چه این خود فنی است برخویش و بهترین کتابی که درین
فن ساخته اند صور الکواکب عبد الرحمن صوفی است
باب پنجم در اسناد حرکاتی که ظاهر الحس الصور باشد
از افلاک چون سرعت و بطوء و رجوع و وقوف با صولی

که چون از رصد وران کنند از ایشان و در هیات افلاک
بروجهی مشهور بر سبیل اجمال و اشارتی خفیف با آنکه
کبر آن وارد نیست و در وی چهار فصل است **فصل**
اول در بیان سبب سرعت و بطؤ
بدانکه حرکاتی که برصد معلوم شده است و ظاهر
ممتنع الصدور اند از فلکیات و هر یکی محتاج باصلی که موضوعند
که موصوف باشد بحد الامر بینی باختلاف وضع
حرکت در حرکات متشابه باشد و بروجهی که اختلاف
کند نسبت با ما هر چند بسیار زند چنانکه بعد ازین معلوم
انشاء الله العزیز اما چون استاد صناعت صاحب
مجسطی پیش از تعرض سبب این دو قسم اعنی سرعت و
بطؤ و رجوع و وقوف نشان داده است ما نیز اقتدا باو در
باب بر بیان این دو اقتصار کردیم و بعد ازین در مواضع
احتیاج بیان سبب دیگر اقسام بروجهی که ما را روشن بوده ای
بیان کنیم باذن الله پس میگوییم که از اصولی که اقتضای
آن کنند که حرکات اجرام سماوی گاه سریع باشد و گاه
بطی و گاه متوسط میان ایشان نسبت با ما با آنکه در نفس
امر متشابه باشد یکی از دو چیز است اول آنکه متحرک فرض
کنیم که کوکبی باشد متحرک بود حرکتی متشابه بر محیط فلکی که
شامل زمین باشد اعنی گرد او در آمده و مرکز او خارج باشد
از مرکز عالم که ما آنرا دیگر نام و از خارج مرکز خوانند چه
سبب اختلاف وضع او اعنی خروج مرکز او از مرکز عالم
حرکت کوکب بقیاس با مرکز عالم و غیر او از نقطی که غیر مرکز
اوست مختلف نماید و در نقطهٔ ابعد از و بطی و در اقرب
با و سریع چه قوسهایی که متساوی باشند بل دو مقدار که

حرکة ازه

متساوی

متساوی باشند بل دو مقدار که متساوی باشند و
مختلف در بعد و قرب نسبه که بلکه تر از آن بعید که قرب
چنانکه در علم مناظر مقرر است و چون خطی که میان مرکز او
و آن نقطه که حرکت بقیاس با و مختلف است خواه مرکز
عالم باشد و خواه غیر او وصل کنند و او را بیرون برند از
هر دو جهت تا بمحیط او رسد ابعد که منتصف قطعه بعیده باشد
و او را اوج خوانند و بعید اقرب که منتصف قطعه قریبه
باشد و او را حضیض خوانند و مقابل اوج خواهد بگذرد
چنانکه از کتاب اقلیدس نقل کردیم که اطول خطوطی که از نقطه
که در داخل دایره باشد غیر مرکز او بمحیط او رود و آن باشد
که بر مرکز بگذرد و اقصر تمام او پس چون از مرکز عالم یا از آن
نقطه که حرکت بقیاس با و مختلف است خطی بیرون آورند
بروجهی که عمود باشد بر خطی که با اوج و حضیض گذشته بود
باستقامت بیرون برند در هر دو جانب تا بمحیط او بدو
نقطه بگذرد که منتهای ایشان را موضع حرکت وسطی
خوانند و بعضی متاخران بعد اوسط نیز هر که چه حرکه
در آنجا متوسط باشد در سرعت و بطؤ چنانکه در مجسطی
بیان کرده اند و این دو نقطه فصل مشترک باشد میان
قطعه بعیده و قریبه و دوم آنکه فلکی که کوکب بر او حرکت
متشابه کند شامل زمین باشد و او را تدویر خوانند چه حرکتی
متساوی از دو مختلف باشد بقیاس با مرکز عالم با آن
سبب که گفتیم و خطی که میان مرکز عالم و مرکز او وصل کنند
بعد ابعد و اقرب او که ذروه و حضیض خواهد بگذرد
چه هم اقلیدس بیان کرده است که اطول خطی که از
نقطه که خارج دایره باشد بمحیط او رود و آن باشد که بر مرکز

او کذشته باشد وبمحیط او رسیده واقصر آنکه بمحیط
او رسیده باشد پیش ازان که بمرکز بکذرد واما بشرط
آنکه بر استقامت مرکز باشد و دو خط که از مرکز عالم
بیرون آیند ومماس تدویر شوند از دو جانب او
یعنی باو رسند بروجهی که چون باستقامت بیرون
برند قطع او کنند قطعه قریبه را از قطعه بعیده جدا کنند
وانجا حرکه متوسط باشد در سرعت و بطو چنانکه هم در مجسطی
بیان کرده اند وان دو نقطه را موضع حرکت وسطی
بعد او وسط بحرکت خوانند وسرعت و بطو وامر انهاسی
اند نسبت با حرکه وسطی مستوی متشابه جدا اگر در نظر
زایدت ازو نماید سریع خوانند واگر کم بطی وظاهر
که کوکب را در احد القطعتین راجع بیند از سمتی که
قاصد او بوده باشد و در قطعه دیگر تا باز بان مبدا رسد
که حرکت ازو آغاز کرده باشد پس اگر در اعلی بر توالی
بوده باشد در اسفل بخلاف توالی باشد و در عکس و
این از خواص افلاک یا بر غیر توالی متحرک چنان باشد
و کوکب همه اجزای فلکی که محیط باشد بمرکز عالم باین حرکه
قطع نکنند واین صورت دو اصلست واگر فرض
کنیم که تدویر بر فلکی دیگر باشد که حامل او باشد بر وجهی
که نسبت نصف قطر حامل با نصف قطر تدویر چون
نسبت نصف قطر خارج مرکز باشد با ما بین المرکزین
و حرکت حامل مساوی حرکت خارج فرض کنند و در جهة
او بر وجهی که هر دو دوره را بهم تمام کنند و حرکت تدویر را مساوی
حرکت حامل فرض کنند بر وجهی که در قطعه

بعیده

بعیده بخلاف جهة حرکه حامل باشد و در قریبه بجهة او
آنگاه هم که تدویر با حامل حرکت کند و کوکب تدویر
حرکه کوکب در قطعه بعیده بقدر فضل حرکه حامل بر حرکه
حامل تدویر باشد و قریبه بقدر مجموع ایشان پس حرکت
مرئی مثل آن شود که در اصل خارج مرکز مذکور شد و بعینه
از ان روی که بطی باشد در قطعه بعیده و سریع در قریبه
اگر با آنکه نسبت و شروط برین وجه باشد که یاد کردیم
ما بین المرکزین مساوی نصف قطر تدویر باشد حاجة
لوازم احد الاصلین لازم آن دیگر باشد لیکن تفاوتی
اصطلاحی برین تقدیر بعید و قریب از مرکز عالم هم یک
قدر باشد بخلاف تقدیر اول و برهان این دو حکم مذکور
است در مجسطی و کوکب بحرکت مرکب مداری که خارج
مرکز کند مساوی خارج مرکز مذکور اگر

ابن المرکزین مساوی نصف قطر تدویر باشد مدار کوکب
متشابه بخارج مرکز مذکور باشد باین معنی که هر زمانی از
ازمنه که فرض کنند قطع کند مرکز جرم کوکب از محیط
این مدار دو قوس متشابه یعنی دو قوس که موتر
زاویه متساوی باشند بر مرکز ایشان و از جهة این مدار
مذکور مساوی خارج مرکز باشد بر تقدیر تساوی بعد این
المرکزین که حرکت حامل تدویر دو زاویه که بر مرکز ایشان
حادث شوند متساوی باشد پس بعد ابن المرکزین که
مساوی نصف قطر تدویر است بفرض موازی او
باشد چنانکه در اقلیدس بیان کرده اند که چون خطی بر
دو خط افتد و زاویه خارجه مساوی تساوی داخله باشد
آن دو خط متوازی باشند پس خطی که میان مرکز
مدار و مرکز کوکب پیوسته باشد در جمیع اوضاع مساوی
نصف قطر حامل باشد چه خطوطی که میان اطراف خطوط
متوازی متساوی پیوسته باشد متساوی باشند
چنانکه در اقلیدس بیان کرده اند پس مدار دایره باشد
متساوی بخارج مرکز مذکور چه نصف قطر او مساوی
نصف قطر حامل است بفرض و پوشیده نباشد
که حرکت کوکب متشابه بود حوالی مرکز مدار او بسبب
تساوی بعد او از او در جمیع اوضاع و متشابه نباشد
حوالی مرکز حامل و اگرچه او محرک اوست بسبب اختلاف
بعد او از مرکز او پس از اینجا ظاهر شد که شاید که حرکة
متحرک متشابه باشد حوالی نقطه که نه مرکز مدار متحرک او باشد
پس اگر بجای کوکب درین تدویر تدویری خرد باشد
که کوکب در او بود و بجای حامل موافق مرکز خارج مرکزی

وحرکت

وحرکت تدویر بزرگ مساوی حرکت خارج در قدر و
مخالف او در جهة در نصف اعلی بعین این تقریر لازم
آید که از مرکز تدویر کوکب مداری مساوی منطقه خارج مرکز
حادث شود و حرکت مرکز تدویر کواکب حوالی مرکز آن
مدار متشابه باشد نه حوالی مرکز خارج با آنکه خارج محرک او
باشد و اگر حرکت تدویر بزرگ در نصف اعلی موافق
خارج فرض کنند هم شاید لازم آید نسبت بانقطه که غیر مرکز
مدار محرک او باشد لکن با قرب و بعد متحرک باو و آن
تدویر اول شاید بود با مساوات بعد و بیان این موضع و آن
بیاید انشاء الله العزیز و این اصل عظیم است که حل اشکالات
معدل المسیر چنانکه بعد ازین بجای خویش بیاید و ازو منحل
شود و این اصل هرچند ثبوت در سخن بطلمیوس بود
اما کسی از اوایل و اواخر از آن نقل نا درود است
یا اگر آورده بجای نرسیده است و آنچه در بعضی کتب یا
می شود شبیه باین باطلست چنانکه تقریر آن بجای خویش
بیاید انشاء الله والحمد لله الذی هدانا لهذا و ما کنا لنهتدی
لولا ان هدانا الله و چون این اصل از سخن بطلمیوس معلوم
کردیم او را اصل جدید نام کردیم تا وقت حاجت اشارة
بان آسان بود و چون این اصل بطریق عرض ذکر کرده شد
باز بر سخن رویم و گوییم چون مقصود اصلی از بیان تساوی
این دو اصل در احکام و لوازم هیأت فلک آفتاب
بوده است چنانک بعد ازین معلوم شود بعضی گویند
مداری خارج مرکز وقتی لازم آید که اوج آفتاب را حرکة
نباشد والا واجب باشد که مثل آن حرکت بر حرکت حامل
زیادت کنند تا رسیدن آفتاب بهر دو اصل بموضع

کرازه رفته باشد یکبار بود و هر دو اصل متفق شوند
چون چنین باشد پس حرکت حامل مساوی حرکت تدویر
نباشد و مدار لازم نیاید و این سخن باطلست نه از آن جهة
که طایفه گفته‌اند که ما مثل حرکت اوج بر حرکت تدویر نیز زیاد
کنیم و برین تقدیر مدار لازم آید چه این نیز هم باطلست و
الا اصلان متفق نشوند چه وصول آفتاب بعید ابعد
بحسب خارج چه برین تقدیر آفتاب در تدویر متحرک
باشد بقدر حرکت خارج و حرکت اوج و در خارج بقدر
حرکت او تنها و این در غایت وضوح است بل بجهة آنکه
وجوب زیادت مثل حرکت اوج بر حرکت حامل مبنی
است بر امتناع حرکت حامل بحرکت که ثوابت
با آنکه متحرک بود بحرکت خاص خویش بسبب اتحاد ایشان
در مرکز و محور و ما پیش ازین بیان کردیم که تحریک این
وجه جایز است نه ممتنع و اگر مسلم داریم که ممتنع است لکن
بر تقدیر زیادت مثل حرکت اوج بر حرکت حامل لازم
آید که مداری که از حرکت مرکب حاصل شود ثابت المرکز
نبود و نه آنکه مدار حامل نشود و بیان این بر سبیل
اجمال آنست که بر تقدیر کاریج و حرکت اوج منطقه خارج
که از حرکت مرکز جرم آفتاب حادث می‌شود ثابت
المرکز نبود بل متنقل بود بقدر حرکت ثوابت چه چون
همیشه این مرکز بر خطی میباشد که بمرکز عالم و با بعد نقطه از
مدار مرکز جرم او گذشته باشد و بفلک البروج رسیده
و طرف آن خط بفلک البروج حرکتی مساوی حرکت
ثوابت میکند چه فرض آنست که اوج متحرک است این
مقدار پس بضرورت منطقه خارج نیز بهمان مقدار حرکت

کند

کند و ازین جهة چون آفتاب از نقطه از فلک البروج
که اوج آنجاست حرکت کند و باز آنجا آید دور بروج تمام
کرده باشد و دور منطقه خارج نه بسبب زیادتی حرکت وسط
اعنی حرکت اوج و مرکز بر حرکت مرکز و این احوال اعنی حرکت
مرکز منطقه خارج و تمام شدن دور بروج پیش از دور او
انتم آن نیست که منطقه خارج حادث شود بل چون خارج
مرکز بقدر حرکت اوج ازین موضع که رسیده بود حرکت
کند منطقه او تمام شود هم چنین بر تقدیر تدویر زیادت
مثل حرکت اوج بر حرکت حامل چون لازم همین احوال آید
بعینه مدار حادث شود اما آنکه لازم همین احوال
آید بجهة آنکه شکل مسلم داشته است که هر دو اصل
متفق اند و چنین است که حرکت وسط آفتاب بر هر دو اصل
اعنی حرکت طرف دو خط که یکی از مرکز خارج بمرکز جرم آفتاب
رفته بود و بفلک البروج رسیده و دیگری از مرکز عالم
بمرکز تدویر بفلک البروج متساوی باشند چه هر دو
بقدر حرکت اوج و مرکزند پس چون فرض کنیم که هر دو خط از آن
نقطه که اوج در آنجاست از فلک البروج حرکت کنند باهم
بانجا رسند و قطع بروج تمام کرده باشند اما قطع مداری
که از مرکز جرم آفتاب حاصل میشود نکرده اما در منطقه
خارج چنانکه گفتیم و اما در مدار خارج بجهة آنکه آفتاب بسبب
زیادتی حرکت مرکز تدویر بر حرکت تدویر همچنان نرسیده که
مبدا او منتهی حدوث مدار است رسیده بود پس
چنانکه چون خارج مرکز بقدر حرکت اوج حرکت میکرد
منطقه او تمام میشد مرکز تدویر نیز از آن موضع که رسیده
باشد چون این مقدار حرکت کند آفتاب بذروه رسد و مدار

مرکز جرم او تمام شود پس مرکز مدار از آن نقطه که مبدأ
حدوث اوست بقدر حرکت ثوابت نقل کرده باشد
پس از این تقدیر معلوم شد که بر تقدیر آنکه مثل حرکت اوج
بر حرکت حامل زیادت کنند از حرکت مرکب مداری خارج
مرکز حادث شود متحرک المرکز بمقدار حرکت اوج و این تصور
هرچند در غایت دقت است اما نزد خداوندان فطانت
در غایت وضوح است و اگرچه درو جای مناقشت
هست که با تأمل ظاهر شود ان شاء الله و چون اشکال مندفع
شد بدانکه فرق میان این دو اصل دو چیز است یکی آنکه
اصل خارج مرکز بیک حرکت تمام میشود و اصل تدویر بدو
حرکت و دوم آنکه تدویر مستلزم مداری خارج مرکز و خارج
مرکز مستلزم تدویر نیست و گویند که خارج مرکز نیز مستلزم
تدویر است و گویند که خارج مرکز مستلزم متمم و ممثل است
چه سخن در دوایر است نه در اجسام با آنکه غایت این سخن
است که خارج مرکزی فلکی دیگر تمام نیست و تدویر نیز چنین
است پس از این جهة بطلیموس درین موضع حکم کرده
است خارج مرکز ابسط است از تدویر و اگر تدویر را
وجهی فرض کنند که حرکت او در نقطه بعیده در جهة حرکت حامل
باشد سرعت در نقطه بعیده باشد و بطو در قریبه باشد
بخلاف آنکه در اول بود الا آنکه زمان سرعت درین
صورة اطول باشد از زمان بطو و آنجا اقصر بود و سبب
آنست که قطعه بعیده از قطعه قریبه بزرگتر است چه ایشان
از یکدیگر بخطی جدا می شوند از نقطه مماس رود و این
خط ممکن نیست که بر مرکز تدویر گذرد و الا لازم آید که
در مثلثی دو قایمه باشد چنانکه اقلیدس بیان کرده است

که

که خطی از نقطه مماس بر مرکز گذرد بر خط مماس عمود باشد
و این محالست چه هر دو زاویه مثلث که فرض کنند کیف
کان از دو قایمه کمتر باشد چنانکه هم اقلیدس بیان کرده است
کمتر باشد پس ضرورت خط مذکور بر مرکز تدویر افتد و چون
چنین باشد تدویر را بدو نیمه کند پس بدو قسم مختلف کند که اصغر
ایشان از جهة مرکز حامل آمده و چون حرکت تدویر متشابه
است و هر دو قطعه مختلف زمان بزرگتر بیش از آن
باشد که زمان کوچکتر پس بتقدیر اول زمان بطو بیش باشد
از زمان سرعت و بر تقدیر دوم بر عکس و اما آنکه زمان بطو
بر اصل خارج اطول از زمان سرعت ظاهر است چه حرکت
خارج مرکز متشابه است و قطعه بعیده از قریبه بزرگتر
چه خطی که میگذرد بر اوسطین و بمرکز عالم گذشته است
و فاصل است بین البطئین بر مرکز خارج افتد پس او را
بدو قطعه مختلف کند که اصغر ایشان پیش مرکز عالم
باشد و اعظم بالا و همچنین ظاهر شد که هرگاه که زمان بطو
بیشتر باشد کواکب در آن زمان دورتر باشد از مرکز عالم
اینست تمامی سخن برین دو اصل که اقتضا حدوث سرعت
و بطو و توسط کنند در حرکات اجرام سماوی مع آنکه
با آنکه انتظام متشابه باشد و ظاهر است که سبب اختلاف
حرکه در رویت اختلاف وضع است در خارج مرکز
و با ترکب حرکت در تدویر والله اعلم بالصواب **فصل**
دوم در بیان سبب رجوع و وقوف و استقامت
از اصولی که اقتضای آن میکند که کوکب در نظر گاه واقف
نماید و گاه راجع و گاه مستقیم با آنکه حرکت او متصل و متشابه
بود و در بیان لازم هم یکی از دو چیز است یکی آنکه تدویری

باشد یا حاملی موافق مرکز یعنی در حالی که مرکز او مرکز عالم بود
و دوم آنکه خارج مرکزی باشد یا حاملی هم چنین چه بطلمیوس
در مجسطی بیان کرده است که هرگاه که دو فلک متوافق
باشند و هر دو متحرک بر توالی دو حرکت بسیط متوازی
یکی حامل تدویری که حرکة او در بعد ابعد بر توالی باشد یعنی
موافق جهة حرکت موافق خویش بود و دیگری حامل
خارج مرکزی که حرکت او بر خلاف توالی باشد و حرکة
خارج و تدویر هم متساوی متشابه باشد و نسبت
نصف قطر حامل با نصف قطر تدویر چون نسبت
نصف قطر خارج مرکز باشد با ما بین المرکزین و نسبت
هر یکی از حرکت تدویر و خارج با حرکت موافق خویش
چون نسبت خطی بود که میان مرکز موافق افتد و میان
محیط تدویر و خارج از خطی که از مرکز عالم بیرون آمده
باشد و تدویر و خارج را بدو پاره کرده با نیمه آن
خط که فاضل او باشد یعنی با نیمه آنچه ازین خط در
اندرون تدویر افتاده باشد در تدویر با نیمه او بعینه
در خارج کوکب چون در جانب بعد اقرب از هر یکی
از یشان بدان خط رسد واقف بیند و هیچ اگر
نسبت حرکة اعظم از نسبت خط باشد کوکب چون بدو
رسد راجع بیند و اگر اصغر بود مستقیم بیند و برهان
این در مجسطی مذکور است و اینجا تسلیم را باید کرد
و باید که بدانند که حکم تدویر و خارج در مستقیم و مختلف
ازین بیان او است همان است که حکم تدویر موافق
و اگر آن خط تدویر چنان کنیم که از مرکز خارج رود در جمیعها
تفاوتی نکند و چون این معلوم شد و معلوم کرده چنانکه

در کتاب

در کتاب اصول نقل کردیم که هر نقطه که غیر مرکز دایره باشد
خواه داخل او خواه خارج او و چند خط از وی بدان رود
با محیط او از دو جانب اطول آن باشد که بر مرکز گذشته
باشد و اقصر آنکه نگذشته باشد و بر استقامت او
بود و اقرب با طول اطول باشد و با قصر اقصر و هر دو خط
از دو جانب خط مرکزی فرض کنند بر بعدی متساوی
باشند. چنانکه با تامل زیاده ازین دو شکل ظاهر
می شود که خط هه اطول همه اط سب هه ک اقصر همه
و هه ب اطول از هح و هط اقصر از هح و هه و هد
مساوی هه ب و هه ط مساوی ول و معلوم است بحکم
فطرت سلیمه که چون مقداری با مقداری نسبت دهند
چنانکه یکی بود مثلا اکاه

مقداری که بزرگتر از اول بود با مقداری که خردتر از
دوم بود نسبت وتند چنانک دو باشت مثلا
نسبت دوم که ربع است در مثال ما بزرگتر باشد
از نسبت اول که عشر است و بعد از این مقدمات
پوشیده نماند که کوکب بن نسبتها که گ باشد
ما گ ا د انچه ا ب د تر و یک باشد چنانکه ه ل ا ل صد اصغر
باشد از انچه دورتر چون ه م با م ف و انچه بر دو بعد
متساوی از و باشد چون ط ه با ط ب و ل ه با ل صد
متساوی از برا که نسبت انصاف چو ان سبب اضعاف
متساوی باشد پس نسبت ه ک با ه ک ا اصغر
از نسبت ه ل با ه ل صغر و این نسبت از نسبت ه م
با ه م ف و نسبت ط ه با ه ط ب مساوی نسبت
ل ه با ه ل صه و بر این قیاس پس از ینجا ظاهر شد که اگر
نسبتی اصغر از نسبت ه ک با ه ک آ مساوی باشد
ممکن نباشد که مثل او در نسبت خطوطی که از دو جانب
ه ک انند یافت شود چه هر چه نسبت که فرض کنند اعظم
از و باشد و اگر اعظم او باشد ممکن باشد که از دو جانب
ه ک دو خط بر آن نسبت یافت شود و چون معنی
مقرر شد باز بسر مقصود رویم و گوییم نسبت حرکت خارج
مرکز و تدویر هر یکی با موافق ایشان یا اصغر باشد از نسبت
خطی که واصل باشد میان مرکز موافق و بعد اقرب تدویر
و خارج با نصف قطر تدویر و خارج هر یکی با نظر خویش
یا مساوی باشد یا اکبر اگر اصغر باشد کوکب را بسبب این
دو حرکت جز سرعت در قطعه بعیده و بطو در قطعه قریبه
حادث نشود اما در خارج مرکز بجهت انکه انچه کمتر میشود

از

از حرکه موافق در قطعه بعیده بسبب حرکه خارج مرکز اقل شود
از انچه کمتر میشود از و در قطعه قریبه بسبب انکه قسی در
وی که کوچکتر باشد بسبب بعد از ین قسی بسبب قرب
داماته ویر بسبب انکه حرکه در قطعه بعیده مجموع حرکتین
باشد و در قریبه فضل موافق حرکه تدویر و از آن جهة
کوکب را وقوف و رجوع حادث نشود که وقوف موقوف
است برانکه در میان خطوطی نسبتی باشد مساوی نسبت
حرکتین و رجوع بر نسبتی اصغر با که وجدان مثل و مجانب
چه او اصغر جمیع نسبت است پس در ایشان نه مثل او یابند
و نه اصغر از و چنانکه در تدویر ماه گفته شود ان شاء الله و
اگر مساوی باشد کوکب را در منتصف زمان بطو وقوف
پیدا شود و این انگاه باشد که بخط مذکور رسد در بعد اقرب
و او را رجوع نباشد چه او متوقف است بر وجود نسبتی
میان خطوط که اصغر باشد از نسبت حرکتین لکن این نسبت
بسبب انکه مساوی اصغر آن نسبت است اصغر باشد
از و پس رجوع ممتنع شود و مثال این کوکب یعنی کوکبی
که او را وقوف باشد و رجوع نه بر فلک پیدا نیست
اگر نسبت اکبر باشد چنانکه در همه متحیره که ایشان را متحیره
بسبب این خوانند که چون متحیران گاه روند و گاه ایستند
کوکب را در قطعه قریبه رجوع حادث شود که انچه از حقیقی
میان مرکز و موافق از تفاضل تدویر و خارج افتد با همه انچه
باستقامات ایشان باشد و تفاضل تدویر و خارج در
قطعه مختلف چون نسبت حرکه تدویر و خارج بود با حرکه موافق
ایشان هر یکی با نظیر خویش پس چون کوکب در قطعه قریبه بخط
اول رسد که از استقامت اول بخواهد و کوکب را در انجا مقیم

للرجوع واقف پیتند بعد از انکه بطی شده باشد و بتدریج
بتوقف رسیده و از انجا تا رسیدن بخط دوم راجع رجوعی
متدرج از بطو بسرعت بسیری که غایت ان در بعد اقرب
باشد الا انکه از انجا سرعت متناقص شود و بطو متزاید
تا چون بخط دوم رسد که از امقام دوم میخوانند وکوکب
را در انجا مقیم لا استقامه دوم باز واقف پیتند و
میان دو توقف از طرف اقرب قوس رجوع خواهد
منتصف او حضیض مرای باشد و از طرف ابعد
قوس استقامت و منتصف او ذروه مرای و بعد از
وقوف ثانی مستقیم شود و بتدریج چه بعد از وقوف
بطو سیر اغاز کند انگاه توسط سیر انگاه سرعت سیر چنانکه
پیش از وقوف بود اما برعکس این چه اول سرعت
بود انگاه توسط انگاه بطو انگاه وقوف و این دو
سیر که متوسط باشد در سرعت و بطو در بعد اوسط
بجب حرکه باشد اعنی موضع حرکه وسطی و ان سیر حرکه
موافق سها باشد که اورا وسط خوانند و ازین جهت
این موضع را موضع حرکه وسطی خوانند و ازین دو شکل
تصور این معنی آسان گردد

دروه منتصف زمان استقامت و غایت سرعت
بدانکه چون وقوف بحسب وقتی باشد که زاویه حرکه
مرای بر توالی و خلاف توالی متساوی باشد تا کوکب
چندانکه بتوالی رود بخلاف با زاویه مرای او را در مقام خویش
پیتند و واقف در رجوع وقتی که زاویه حرکت مرای بر
خلاف توالی بزرگتر از زاویه حرکه مرای بود بر توالی
و استقامت برعکس این معنی و وقتی که زاویه حرکت مرای
بر توالی بزرگتر از زاویه حرکت مرای بود بر خلاف توالی
و سرعت وقتی این زاویه مرای بر توالی که بزرگتر است
از مرای چه خلاف توالی بزرگتر باشد از زاویه وسط
و بطو وقتی که کوچکتر بود از زاویه وسط و زوایا را انصاف
با من صفات و این معنی مذکور بود بر ترتیب چنانکه در مجسطی
روشن شده است لاجرم غایت سرعت استقامت
بر ذروه بود انگاه سرعت متناقض شود تا چون کوکب
بخط تماس رسد سیر وسط بود انگاه از وسط کم شود
و بطو اغاز کند تا چون بمقام اول رسد واقف گردد و بعد
از ان راجع بدین که شکل کرده شد اینست تمامی سخن بدین
دو اصل که اقتضای رجوع و وقوف و استقامت میکند
در حرکات اجرام سماوی نسبت با ما بانکه در نفس امر
متصل و متشابه باشند و ظاهر است که بسبب اختلاف
در بعد و اختلاف وضع است یا ترکب در حرکه والله اعلم

فصل دوم در کیفیت تصور افلاک مجسمه و تسطیح آن و مجسم مسطح بدانکه اقتصار بر دوایر کافیست
کسی را که نظر در براهین هندسی کند در جمله این علم اما کسی
که بخواهد که تصور مبادی این حرکات کند چاره نباشد

اورا از تصور هیات اجسامی که متحرک اند باین حرکات بر وجهی
که این حرکات در مناطق ایشان ظاهر گردد پس باید که تصور
کنند که هریکی از حامل و موافق المرکز فلکی است که دو سطح
متوازی با و محیط بود و مرکز ایشان که یکی است خارج از
مرکز عالم بقدر آنکه غایت اختلاف که بعد ازین معلوم شود
اقتضا کند و سطح محدب او مماس محدب موافق
بر یک نقطه مشترک که او ابعد نقطه باشد که بر وی است موافق
از مرکز و مقعر او مماس مقعر بر نقطه متقابل نقطه اول
که او نزدیکترین نقطه باشد که بر وی است و این هرچند پیشتر
محکی است بی دلیل چون معلوم انفصال این دو فلکست
از یکدیگر اما آنکه برین وجه باشد اعنی آنکه مماس بر نقطه
باشد معلوم نیست لیکن معتقد ارباب صناعت چنین
است که امر اشبه و اشبه آنست که در اجرام سماوی
فضلی که محتاج الیه نباشد نباشد چنانکه از استاد صناعت
نقل کردیم و باید که محض خارج مرکز چنان تصور کنند که آنچه
باید که در و باشد از تدویری یا کوکبی در و گنجد بر وجهی
که محدب کوکب یا تدویر مماس هر دو سطح او باشد
بدو نقطه و منطقه خارج مدار مرکز تدویر یا مرکز کوکب
باشد در و منطقه موافق دایره که مرکز او مرکز موافق
باشد و مساوی منطقه خارج و متقاطع او در دو نقطه و قوسی
منطقه موافق دایره می نهند که مماس منطقه خارج باشد
بیک نقطه که محاذی بعد ابعد باشد و فلک تدویر در ثخن
حامل موافق چنان تصور کنند که محدب او مماس هر دو
سطح او باشد بدو نقطه که ایشان ابعد و اقرب نقطه
باشند از مرکز حامل از نقطی که بر محدب تدویر باشد

وکو

و کوکب مرکوز باشد در تدویر بر وجهی که محدب او مماس
محدب تدویر باشد بر یک نقطه و مقعر ایشان اعتبار
نمی کنند و منطقه حامل دایره باشد که مدار مرکز تدویر باشد
در و منطقه تدویر دایره که مدار مرکز کواکب بود در و
از موافق مرکز پس از آن که خارج از و جدا شود و
دو جسم ثقلی شکلی بمانند یعنی دو جسم مستدیر بر ثخین
غلیظ الوسط بر وجهی که این غلظ متناقص می شود
تا بر نقطه که متقابل غایت غلظ اوست منعدم شود
یکی محیط خارج مرکز و یکی محاط او بر تبادل وضع غلظ ایشان
اعنی رقت حاوی در جهت اوج باشد و غلظ او از
جهت حضیض و رقت محوی و غلظ او بر خلاف و ایشان
را متممان خوانند چه ایشان خارج مرکز را تمام میکنند با
مجموع موافق مرکز شود و بعضی گفته اند این جسم کری
نیست پس وجود او در اجرام سماوی ممتنع باشد و بعضی در
جواب گفته اند که او کری است چه کره شکلی مستدیر است
که یک سطح یا دو سطح محیط او باشد بر وجهی که در
اندرون او نقطه توان یافت که جمله خطوط مستقیم
که از آن نقطه با آن سطح کشند متساوی باشد و متمم
چنین است چه مرکز موافق مرکز سطح اعلی متمم حاوی است
و مرکز سطح ادنی متمم محوی و مرکز خارج مرکز سطح اوست و
متمم حاوی است و مرکز سطح اعلی متمم محوی و این جواب
ضعیف است چه سوال محققین آنست که در اجرام
سماوی نمی شاید که جای رقیق باشد و جای غلیظ و این
جواب با این سوال تعلقی ندارد و آن سوال وارد است
بر قواعد حکمت راست که این مختصر احتمال ذکر آن نکند

و اگر احتمال کند مناسب باشد و آن کسان که بر آن وجه
دواب گفته اند ایشان هر سمتی کره می نهند مختلف
الثخن و ایشان را حرکاتی خاص اثبات میکنند و اوج
مرکز با موافق مرکز جا رکره میکنند دو متساوی الثخن و
و مختلف الثخن و این بعید نیست چه باتفاق تدویر کره
میکنند با آنکه بعد او از انفصال کوکب از وجه متواترات بعینه
و خارج مرکز از افلاک اوج خوانند و خوارج المرکز را غیر خارج
آفتاب را حوامل چه حامل مراکز تداویرند چه ایشان بمنزله
اجزای اند از خوارج و موافق که حامل خارجی باشد مثل
و متحرک درین دو فلک از بعد ابعد با قرب هابط باشد
و از و با بعد صاعد و این صورت افلاک مجسم است
بحسب آنکه بر سطوح تصور توان کرد پس اگر کسی خواهد

که این

که این افلاک مسطح تصور کنند باید که خطی تصور کنند که با اوج
و حضیض بگذرد و او را چون محور ثابت تصور کنند و این
سطوح را بر آن خط در توهم بگردانند تا باز بجای خویش آیند
که بعد دوره سطحی ازین سطوح کره مجسم حاصل شود این است
معنی مجسم مسطح و اگر عکس این خواهد یعنی سطح مجسم باید که سطحی
مستوی تصور کنند که بر خط مذکور بگذرد چه او در دو سطح
موافق اعنی اعلی و ادنی دو دایره متوازی احداث کند
که مرکز ایشان مرکز او باشد و همچنین در دو سطح حامل و خارج
و در سطح تدویر دایره خرد که مماس آن دو دایره متوازی
باشند که بر دو سطح حامل و خارج پیدا شده اند و موازی دایره
که او را منطقه تدویر خوانند اعنی مدار مرکز کوکب و در دو حشو
و در سطح کوکب که محمول او باشد در خارج دایره که مماس دو
دایره مذکور پیدا کند و در سطح هر متممی دو دایره مماس بر
نقطه جا که در اشکال ظاهر است چه در سطح از مجسم بیش ازین
دو دایره نمی توان کشید پس این را تصور کن و در مجسمات
و مسطحات که بعد ازین یاد آید استعمال کن چه این در
غایت حاصل شود و تنقیح مسطح از تصور مجسم اینست تمامی
سخن درین فصل **فصل چهارم** در هیئات افلاک
بر وجه مشهور بر سبیل اجمال و اشارتی خفیف بر اشکالاتی
که بر آن وارد است اهل رصد و اعتبار چون در احوال
سیارات تامل کردند از ایشان اموری دریافتند بعضی جایز
الصدور از اجرام سماوی چون اوضاعی که میان ایشان
بود و مانند آن و بعضی ممتنع چون سرعت و غیره از امورها
که رفت و دیگر اید پس بطایفه از متاخران که حدیث تجسیم
افلاک و تصور مبادی حرکات برصد یافته اند تا میان

آورده اند و هر حرکت را فلکی که محرک این حرکت باشد
اثبات میکنند چون ابو علی ابن الهیثم که از مهرزان علم
ریاضی بوده است و هیئات افلاک بر وجه مجسم پیشتر
مستفاد از سخن او و امثال او واجب باشد که تقدیر
افلاک برین وجه کنند که آنچه مقصود است ازو حاصل
شود یعنی بر وجهی که آنچه برصد یافته اند ازو حاصل شود
و مع هذا موافق اصول باشد و اگر در عدد افلاک تغیرات
یا بکاهد و حرجی باشد و اما اگر در اموری که برصد
یافته اند تفاوتی افکند یا مطابقت بعضی قواعد
و مقدمات رعایت نکنند از اصابت عدول نموده
باشد اما بطلمیوس که ممهد قواعد و صاحب رصد است
چون اعتبار اجرام نمیکند و بر ابراز خطوط دوایر بر
حسب مقاصد خویش قناعت می نماید از عهده این
حواله فارغ باشد و همچنین کسانی که تتبع مذهب او کنند
لکن مقصود بر تغییر مذکور از هیئات مشهور حاصل
نمی شود پس واجب آن باشد که اول اشارتی بر هیئات
مشهور کنیم بعد از آن بآنکه مقصود از آن حاصل نشود
و چون بر هیئات فلک آفتاب اشکالی نیست و نیز
اشارت بهیئات فلک او کرده شد ذکر او حاجت
نباشد پس ابتدا از ماه کنیم و گوییم مشهور آنست که او را
چهار فلک مجسم است فلک اول موافق مرکزی که در منطقه
و قطبین موافق منطقة البروج بود و حرکت او بر خلاف
توالی و او را جوزهر خوانند و فلک دوم موافق مرکزی که
در اندرون جوزهر بود نه در ثخن او و منطقه او با منطقه جوزهر
متقاطع بدو نقطه متقابل که ایشان را راس و ذنب خوانند

وحرکت

و حرکت او هم بر خلاف توالی و او را فلک مایل خوانند
و سوم فلکی خارج مرکز در ثخن مایل بر آن وجه که خارج مرکز
در ثخن موافق مرکز و منطقه او در سطح منطقه مایل و حرکت
او بر توالی و او را خارج مرکز و حامل نیز خوانند و چهارم فلک
تدویر در ثخن خارج بر آن وجه که ثخن او را فرا گرفته شد و حرکت
او در نیمه بالا مخالف حرکت حامل یعنی بر خلاف توالی و قمر
در تدویر و صورت افلاک قمر بر وجه مشهور اینست و
عطارد را هم چهار فلک است اول فلک ممثل که حرکت اوج

کند دوم فلک خارج مرکز در ثخن او و منطقه متقاطع منطقه
ممثل بدو نقطه راس و ذنب و حرکت او بر خلاف توالی
و او را مدیر خوانند و سیوم خارج مرکز دیگر در ثخن مدیر
خارج مدیر در ثخن بر مثل و منطقه او در سطح منطقه مدیر
و حرکت او بر توالی و او را حامل عطارد خوانند و منطقه
او را مایل عطارد و چهارم فلک تدویری که خارج مرکز
دوم و حرکت او در نیمه بالا بر توالی یعنی موافق حرکت
حامل و عطارد در تدویر و صورت افلاک عطارد بر وجه مشهور

اینست

وکوکب چهارگانه علوی را هر یک را سه فلک مجسم
اول ممثل که حرکة او اوج کند توالی دوم خارج مرکز در ثخن
ممثل که حرکة کند هم بر توالی ولکن بر منطقه متقاطع منطقه
ممثل بر دو نقطه متقابل ایشان را راس و ذنب آن کوکب
خوانند وآن منطقه را مایل آن کوکب سیم تدویر در ثخن
خارج وحرکت او در نیمه بالا موافق حرکة حامل علی بر
توالی و صورت افلاک ایشان پیش رفت واشاره
بدان کرده شد باعادت احتیاج نباشد اینست هیات
افلاک مجسمه کواکب بر وجه مشهور واما از آنکه مقصود
حاصل نمیشود بجهة آنکه از قواعد مقررست وفطرت
سلیم وطبع مستقیم بران شاهدی عدل که هر دایره که محیط
او حامل مرکز دایره دیگر باشد ومتحرک شود بحرکتی
وضعی بسیط متشابه وتحریک دایره محمول کند
بهمان حرکة مرکز حامل را بضرورت سه خاصیت
لازم آید اول تساوی زوایای حادث از حرکات
متساوی بر حوالی او دوم تساوی ابعاد مرکز محمول

ازو

ازو در همه حال سیوم دوام محاذات قطری بعینه
از او نظایر محمول او را چه اگر خاصیت اول نباشد حرکة
متشابه نبوده باشد واگر دوم نباشد با دایره دایره
نبود یا مرکز مرکز نه واگر سیوم نباشد لازم نبوده باشد
که قطری که بنقطه تماس و مرکزین از دو دایره متماس که در
یک سطح گذشته بود بمرکز آن دیگر بگذرد واین لازمست
چنانکه اقلیدس بیان کرده است چه اگر دو دایره توهم
کنیم بر مرکز دایره حامل مماس دایره محمول بهمان وجه
که محدب و مقعر خارج مماس تدویرست قطری که بدو
نقطه تماس گذشته باشد همیشه بر محاذات حامل مرکز
بود بسبب آنکه بمرکز دایره محمول که مرکز یکی از دو دایره
متماس است نیز گذشته و چون این قاعده مقرر شد
پس اگر محرک تدویر فلک حامل او بودی بحرکتی بسیط
متشابه چنانکه مشهورست بایستی که این سه خاصیت
مرکز حامل را بودی لکن چنین نیست چه تساوی را با
نسبت با مرکز عالم است بحسب رصد به مرکز تدویر
قطع قسی متساوی از مایل در ازمنه متساوی میکند
وازین جهة بعد مضاعف را تعدیل میکند ودر محا
ومحاذات نسبت با نقطه ایست که بعد از و از مرکز
عالم در جهة حضیض مساوی بعد مرکز حامل بود از و در
جهة اوج واو را نقطه محاذات خوانند چه مشهورست
که حیثیت قطری معین از تدویر محاذی اوست ودو طرف
او را ذروه و حضیض وسطی خوانند ودو طرف قطری
که محاذی مرکز عالم بود ذروه و حضیض مرئی آن را
نسبت با مرکز حامل است چنانکه مشهورست وچون

وچون این احوال برصد معلوم شده است از بیانات
ایشان حاصل معلوم نمی‌شود و بیانات ایشان محصل
مقصود نبوده باشد و سخن ایشان باطل و جهدی
حاصل بسبب آنکه مخالفت و عدم مطابقت بارصاد
درین دو خاصیت پیش نیست گویند در بیانات افلاک
قمر دو اشکال است یعنی مطابق ارصاد و موافق اصول
الا در دو چیز یعنی اشکال محاذات خوانند چه محاذات
بایستی که با مرکز حامل بودی و با نقطه محاذات است دوم
را اشکال معدل المسیر و او واجب است متوهم بر مرکز عالم
که مرکز تدویر قطع حتی متساوی از و در ازمنه متساوی میکند
نیست با مرکز عالم بلکه واجب آن بودی که این خاصیت
حامل مرکز تدویر را بودی و همچنین در جمیع متحیره اگر محرک
مرکز تدویر حامل بودی این سه خاصیت که هم مرکز حامل را
بودی و چنین نیست اما بخطا رود بجهة آنکه نشاید نسبت با نقطه
است که بر منتصف مرکز عالم و مرکز تدویر افتاده است
و او را مرکز معدل المسیر خوانند و محاذات هم با وست
واما در چهار کوکب علوی بجهة آنکه نشاید نسبت با نقطه
است که بعد او از مرکز خارج در جهة اوج مساوی بعد
مرکز عالم است از و در جهة حضیض و او را هم مرکز معدل
المسیر خوانند و محاذات هم با وست و مشهور آنست
پیش اهل صناعت که درین پنج کوکب اشکال معدل المسیر
هست و اشکال محاذات نیست و تعلیل این کنند که
محاذاه نیست با نقطه است که حرکت با متشابه است
واین سخن وقتی تمام شود که بیان کنند که هرگاه که حرکة
مرکز دایره متحرک بر حوالی نقطه متشابه باشد لازم باشد

که

که قطر البعینه از دایره متحرک محاذی آن نقطه باشد
و هیچ کس از اهل این صناعت تعرض آن نرسانیده است
یا اگر رسانیده است باز نرسیده است و استاد و صاحب
را بدین قضیه نظمی پیش نبوده است چه در مجسطی
گفته است که واجب آنست که نقطه که مبدا حرکه تدویر
باشد نقطه معین بود و ما در ذروه فرض کردیم باز سابق
نطق خالفت کرد آن ذروه و حضیض که متقابل اوست
بعینه بر خطی باشد که از مرکز تدویر بنقطه رود که حرکت
بر حوالی او متشابه بود و در کواکب چنان یافتیم که کمال
بردیم و در قمر چنان یافتیم که نشاید نسبت با مرکز عالم
و محاذات با نقطه محاذات این ترجمه لفظ بطلمیوس
است بعینه و آنچه غرض از ایراد آن بود واضح نیست
اکنون میگوییم هر چیزی که مبدا حرکه متحرکی سازند باید که آن
بود نسبت با متحرک تا تابع تحرک از و و تقارب
او با و بحرکت او باشد نه و حرکات او منضبط
پس نقطه که مبدا حرکت تدویر سازند باید که ساکن
باشد نسبت با کوکب و آنست مراد از سخن بطلمیوس
که گفته است واجبست که نقطه معین یعنی نقطه که متبدل
و متغیر نشود و لکن نقطه معین بر آن تقدیر از تدویر گرد
و طرف قطری باشد که محاذی نقطه باشد که حرکه با و متشابه
باشد و وجود چنین قطر در چنین صورت واجبست چه
هرگاه که حرکت مرکز تدویر بر حوالی نقطه متشابه باشد لازم
آید که قطر بعینه در تدویر همیشه محاذی آن نقطه بود
اما اگر آن نقطه مرکز دایره تدویر باشد چنانچه در کواکب
خمسه است و بیان آن بجای خویش بیاید این حکم ظاهر

باشد بنا بر قاعدهٔ مقرر که از پیش تمهید آن کرده باشد
و اگر آن نقطه مرکز مدار تدویر نباشد چنانکه در قمر چه مرکز
عالم مرکز مدار او نیست یا بجهة آنکه با و نزدیک و دور میشود
یا بجهة آنکه او را فی نفسه مداری حقیقی نیست بآن معنی که او بر دایره
حقیقی حرکت نمیکند چنانکه بیان این بجای خویش بیاید و از ینجا
روشن شد که آنچه مشهورست که تساوی ابعاد با مرکز
حامل است باطلست هم لازم باشد که قطری بعینه از تدویر
در همه احوال محاذی مرکز عالم باشد و ما از جهة سهولت
تصویر و جودت تقریر فرض کنیم که آ مرکز عالم است
و ب مرکز تدویر در اوج و ف در حضیض و ج در حامل
بعد اوسط و دایره که دایرهٔ متوهم که مرکز او مرکز عالمست
اعنی معدل المسیر که حکم مایل دارد و جه مرکز هر دو مرکز عالم است
و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود و خطی که از ایشان تحرکت
متساوی در ازمنه متساوی کند و از ین جهة این خط را خط
مدیر خوانند که گویا مرکز تدویر را میگرداند تا حرکتی متشابه
برحوالی مرکز این دایره کند و هم از ین روی این دایره
را معدل المسیر خوانند یعنی سیر کوکب را معدل میکنند اعنی راست
و متشابه میگردانند پس بجهة آنکه همیشه مرکز عالم و مرکز
تدویر و نقطه که فصل مشترکست میان محیط دایرهٔ معدل
المسیر و نصف قطر او چون آ ح ب و آ ه ج همه
بر یک خط مستقیم باشند چه تشابه حرکت برحوالی مرکز
آنجا که در پیش تقریر کرده شد چون ب ز رسد و همراه
منطبق گردد و اه بر اح و لکن ب بالای ح افتد پس
همیشه خط اه ح بر خط اب منطبق باشد و از و جدا
نشود و هیچ حال بی قطری که به نقطه ح است و فصل

مشترک

مشترکانه میان محیط تدویر

و خط اه ح راسم گذشته بود همیشه محاذی مرکز عالم
باشد چه دو نقطه ه ح یا سه نقطه ا ه ب همیشه بر یک سمت
اند و قطر اح ر در همه احوال محاذی مرکز عالم باز چون
ح به ب رسد ه رسد و اه را منطبق گردد و اح
بر اف و لکن ح بالای ف افتد پس از ینجا روشن شد
که همیشه قطر ح ر بر خط اح منطبق باشد و از و جدا نشود
و لکن بر استقامت ز بر می آید و بمرکز عالم نزدیک میشود
تا مرکز تدویر بنهایت قرب که دات رسد باز روی
ببالا نهد تا مرکز تدویر بنهایت بعد رسد که آ ات و
این تصویریست در غایت دقت و لطافت و نهایت
حسن و متانت و اما درین تصویر و تقریر مسبوق
ستم و این از تشابه حرکت برحوالی آ خاسته است

تا قاصر نظران گمان نبرند که از هر نقطه خطی به ره کشند
و تصور کنند که با او بگردد و همین حکم لازم آید چه اگر فرض
کنیم که حرکت ب بر توالی متشابه باشد لازم نیاید که چون
ب به ه رسید بخطی معین در زمان معین بهمان حرکت و در
همان زمان به ز رسد پس انطباق لازم نیاید و نه محاذات
و این هرچند واضح است و رقیق هم بهذا ما را درین
موضع مجال نظرهاست پس معلوم شد که همیشه قطر ح
محاذی مرکز عالم باشد واما آنکه جراح دو طرف او
متغیر نباشد بجهه آنکه چون قطری معین از تدویر محاذی نقطه
شد چون مرکز عالم مثلا محال باشد که قطری دیگر در وی یافت
شود که محاذی نقطه دیگر بود چون نقطه محاذاة مثلا جایگه
مشهور است چه مرکز تدویر چون با اوج وحضیض است
قطر ح در جایگه محاذی مرکز عالمست محاذی نقطه محاذات
هم باشد چون از انجا حرکت کند جایگه ها رسد مثلا
قطر ط ک که محاذی مرکز عالم است متقاطع قطر ح چه
گردد که محاذی نقطه محاذاتست بضرورت لکن بیان
کرده ایم که ط ک که محاذی مرکز عالم است متغیر نمی شود
پس بضرورت ح چه متغیر شده و دو نقطه ح چه که درین
وضع فصل مشترک اند میان محیط تدویر و خطی که نقطه محاذات
بمرکز تدویر آمده است فصل مشترک نباشد در اوضاعی
که پیش از ان و پس از ان است بلکه در هر آنی دو
نقطه دیگر باشد پس معلوم شد که این قضیه که همیشه قطری
معینه از تدویر محاذی نقطه محاذاتست از مشهورات کاذب
است پس اگر گویند که چنین بودی که ذروه مرئی ثابت بودی
و وسطی متغیر بایستی که اگر مبدا حرکه تدویر او را نهادندی

محدب

محدب یا مرصود درست آمدی واگر از وسطی گرفتندی
مطابق نیامدی و این دو حکم باطل است چه بطلیموس کب
رصدی کرد ابرخس کرده بوده زاویه ک ا د که بعد
کوکبست از ذروه مرئی معلوم کرده بطریق حساب
و هندسه زاویه ح ه ا بیرون آورده و از انجا سر زاویه
ه ح ک پس قوسی ه ک بیرون آمد چهار ده و کسری و
بحساب در ان وقت بعد کوکب از مبدا حرکه او بیست
و شش بودی نه چهارده پس چه را مبدا نهاده و جه ح
موسوت و آن که نقطه محاذاتست و محسوب را
مطابق مرصود یافت پس این دلیل باشد بر انکه ذروه
مرئی متغیرست و وسطی ثابت در جواب گوییم عدم
مطابقت مرصود با محسوب بر تقدیر مبدائیت ذروه
مرئی نه از جهة تغیر اوست بل از جهة انست که چون
رویت را دران مدخل است و قسی متساوی از تدویر
بحسب قرب و بعد در نظر مختلف باشد قوس ه ک از
تدویر درین رصد نسبت با مرکز عالم قریب درجه و نیم
بوده است و بضرورت معلوم است که اگر ح بالای
باشد کمتر ازین نماید و اگر نشیب تر باشد بیش ازین
و در نفس الامر یک مقدار معین باشد از تدویر یک حساب
یک بعد باشد و بحسب رصد سه بعد مختلف پس از جهة
محال باشد که چون مبدا از ذروه مرئی باشد مرصود با
محسوب راست آید نه از ان جهة که متغیرست و عدم
و مطابقت مرصود با محسوب بر تقدیر مبدائیت وسطی
نه از جهة انست که ثابت است بل بجهة انکه در حکم ثابت
هرچند او متغیرست و ازین روی در حرکه اختلافی نیفتاد و

ومضبوط مانده ومحسوب با رصد موافق افتاده چه این
امور وقتی لازم نیاید که مبدا متحیر را مبدا اثبات باشد
پس معلوم شد که مبدا حرکت با ثابت باید یا در حکم
ثابت نه ثابت مطلقا چنانکه مشهور است و پیش
ازین نقل کردیم واین سوال جواب از اسرار و
غوامض این فن است وظن چنان است که کسی
پیش از ما برین مطلع نشده است واگر شده است
باری بما نرسیده است پس ازین بحثها معلوم شد که حکم
قمر حکم خمسه متحیره است درانکه در ایشان همه اشکال
معدل المسیر هست واشکال محاذات نیست چه درینجا
محاذات بان نقطه است که حرکت بان متشابه
است ومحاذات نقطه محاذات از محالات
پس اگر این کوکب چنان تشابه حرکت مرکز تدویر حوالی
مرکز عالم ومرکز معدل المسیر کند هر دو اشکال که بر محلی
حامل متوجه شده باشد مندفع گردد یکی بذات و دیگر
بعرض پس اگر دیگر بار گویند در قمر همین قدر که تشابه بر
مرکز عالم اثبات کنند مطلوب حاصل نشود چه تحتی که
می باید که قطری که بذروه وحضیض وسطی گذشته باشد
حرکت دهد تا گاه بر قطری که بذروه وحضیض مرئی
گذشته است منطبق می شود وگاه متقاطع او میگردد
وذروه او از ذروه دوری میشود تا غایت بعد باز نزدیک
می شود تا منطبق شود در جواب گوییم این نیز خطاهای
مشهور است که جمله متاخران بران اتفاق کرده اند ودر
توهم افلاکی که محیط بتدویر قمر باشد بر وجهی که حرکت
محاذات از وصادر شود غایت سعی بذل کرده و

مساعی

ومساعی همه نامشکور آمده وبر همه پوشیده شد که حرکت
مرکز تدویر در اختلاف ذروتین کافی نیست چه اگر تدویر
را ساکن فرض کنیم یعنی بر وجهی که او را حرکتی نباشد
ومرکز تدویر را متحرک فرض کنیم این اختلاف نیز لازم
آید وحال این قدر تنبیه بر خطای ایشان کافی باشد
تا بعد ازین در آخر باب افتاب این را بسبیل
تفصیل یاد خواهیم کرد ان شاء الله العزیز ودیگر در هر یکی از
خمسه اشکالی هست وآن انست که برصد چنان معلوم
شده است که ذروه تدویر ایشان همیشه در سطح
مایل ایشان نمی باشد بلکه گاه در شمال باشد وگاه در جنوب
او وبر تفصیلی که در باب عرض یاد وحاصل انست
که ذروه را چنان یافته اند که حرکتی در عرض میکند یعنی در
شمال بجنوب واز جنوب بشمال می آید ودور تمام کند
ومثل این حرکت در اجرام سماوی ممتنع است واین را
اشکال میل ذروه خوانند ودر قمر این اشکال نیست ومنطقه
تدویر او همیشه در سطح منطقه مایل است ومیل مایل او
از مثل او ثابت وهمچنین میل مایل زحل ومشتری ومریخ از
مثل ایشان ودر زهره وعطارد قطر ایشان که بذروه وبعد اوسط
تدویر ایشان گذشته است همچنین میلی که میکند واین
را اشکال میل بعدین اوسطین خوانند وهمچنین منطقه مایل
زهره وعطارد حرکتی در عرض میکند ونیمه شمالی ایشان
جنوبی میشود وجنوبی شمالی می آید ودور تمام کند واین را
اشکال میل مایل سفلیین خوانند پس ازینجا معلوم شد که در قمر
یک اشکال است یعنی اشکال معدل المسیر ودر زحل ومشتری
ومریخ این دو اشکال میل ذروه وحضیض ودر هر یکی

از زهره و عطارد و این دو اشکال را بود و دیگر بعضی اشکال
میل بعید بین اوسطین و اشکال میل ها پس جمیع اشکالات
شاکرده باشد اینست اشکالات بر هیئات افلاک مجسمه
بر وجه مشهور و ما بعد از این بحمد الله و حسن توفیقه افلاک
مجسمه را بر وجهی اثبات کنیم که مطابق ارصاد و موافق
اصول باشد و این اثبات که تقدیم افتاد هر چند با حجر
مناسبتر بود از آن روی که تصور آنها بر مبتدی مستحی
بسبب دقت و لطافت و غموض و غرابت دشوار
باشد لکن چون غرض آن بود که هیئات افلاک و کواکب
را در ابواب ایشان بر وجه حق حدیث وضع کنند
نه بر وجه باطل قدیم تا که متعلم را وقوف حاصل شود
بر هیئات افلاک بر وجه مشهور و بر اشکالاتی که بر آن
وارد است این ترتیب مناسب نمود تا آنکه تصور و
تقدیر بر وجهی تقدیم یافت که صعوبت تصور را در
جواب آن محال تردد نباشد و بعضی از آن چه تقدیم آن
احتیاج بود تقدیم افتاد و بعد از این شروع کنیم در بیان
هیئات افلاک کواکب بر وجه حق و صفت حرکات
ایشان و غیره و اقتدا بارباب صناعت نمودن در اقسام
مقدم داریم چه معرفت احوال او در معرفت احوال
کواکب مدخل دارد بخلاف عکس بچند وجه یکی آنکه ایام
و آنچه مرکب می شود از آن چون شهور و سنین
که کمال زمانست و بان تقدیر حرکات در سرعت
و بطو گشته بحرکت آفتاب معلوم می شود پس معرفت
حرکات دیگر کواکب موقوف بوده باشد بر معرفت
حرکت او و دیگر آنکه حرکت او ابسط است از حرکات

دیگر

دیگر سیارات و دیگر آنکه هر یکی را از ایشان نوعی ارتباط
هست با آفتاب که بنا بر آن چون حرکت آفتاب
معلوم شود بعضی از حرکات ایشان معلوم شود
که چنانچه مقارنه علویات در ذروه تدویر و مقابله
در حضیضات که دلالت میکند بر آنکه حرکت خارج تدویر
مگر چند حرکت آفتاب است پس چون یکی از این دو حرکت معلوم
کنند و از حرکت آفتاب نقصان کنند حرکت دیگر معلوم
شود و دیگر آنکه حرکات کواکب بفلک البروج منضبط
و مقید میگشت و او بتحقیق دایره ایست که از مرکز
آفتاب بحرکت خاصه حاصل میشود چنانکه گذشت
و غیر این از امور که در اثنا ابحاث شود

فصل ششم

در افلاک و حرکات آفتاب

چون در احوال آفتاب تامل کردند مرکز جرم او را دایما
ملازم منطقة البروج یافتند از آن روی که همیشه ارتفاع
نیم روز که غایت ارتفاع بود در آن روز مساوی تمام
عرض بلد و میل درجه آفتاب می باشد اگر آفتاب در جهت
قطب ظاهر بود از معدل و مساوی فضل تمام عرض بلد
بر میل اگر در جانب دیگر بود و این حال نه آنکه مرکز
او دایما بر منطقه بود محال باشد و دیگر حرکت او را مختلف
یافتند در فلک البروج چه بطی یافتند در نیمه شمالی و سریع
در دیگر نیمه از جهت آنکه زمانی که میان آنکه آفتاب
باعتدال ربیعی رسد که از مساوات ارتفاع او با تمام
عرض بلد معلوم شود پس از آنکه از وی ناقص بوده
باشد و میان آنکه بخریفی رسد که هم از مساوات مذکور
معلوم شود و بعد از آنکه ارتفاع بر تمام عرض بلد زاید

بوده باشد پیش از آن یافته‌اند که زمان نیمه دیگر و همچنین
زمان ربع ربیعی پیش از آن یافته‌اند که زمان صیفی ربع
دیگر و در بعضی کسوفات جرم او را در اوسط زمان
بطو کوچکتر از آن یافته‌اند که در اوسط سرعت و محمد بن
اسحق سرخسی در اوسط زمان بطو کمتر ظاهر یافته
است در کسوف و ابو العباس ایرانشهری در اوسط
زمان سرعت حلقه نورانی یافته است از آفتاب محیط
بماه با آنکه بعد ماه از زمین در هر دو وقت یکی بوده
است پس متاخران از آنجا استدلال کرده‌اند بر آنکه
چون آفتاب بطی بود از زمین دور باشد و چون سریع
بود و متقدمان هر چند تفاوت قطر آفتاب در نظر
بحسب قرب و بعد از زمین نیافته‌اند همین حکم کرده‌اند
چه زمان بطو بیش است از زمان سرعت و این دلالت
بر مراد چنانکه در فصل او در باب پنجم تقریر کرده شد
و دیگر متاخران منتصف زمان بطو و سرعت اعنی
اوج و حضیض را مثل یافته‌اند در اجزا فلک البروج
قریب با تمثالات ثوابت بحرکه تا به چه رصد کرده‌اند
سیر او را در موضعی معین از فلک البروج بعد از آنکه
از نقطه ربیعی مفارقت کرده بود و پیش از آنکه بغایت
بطو رسیده و همچنین اعتبار میکرده‌اند تا از غایت بطو در
گذشت و بمثل حالت اول رسیده پس از اینجا معلوم شد
که اوج منتصف این قوس است که بین الحالتین
افتاده است و حضیض را در مقابله او و چون موضع
اوج معلوم شد بعد از مدتی مدید همین اعتبار کردند و او را
در موضعی دیگر پس قوسی که میان این دو موضع بود از فلک

البروج

البروج بر زمانی که میان این دو رصد بود قسمت کردند
بیرون آید حرکت اوج مساوی حرکت ثوابت و بطلمیوس
اوج آفتاب را متحرک نیافته است با این حرکت نیز که آن
احوال اقتضای آن کرد که آفتاب با خارج مرکز ثابت
کند منطقه او در سطح منطقة البروج بود و آفتاب در ثخن
او چون کره که در آن فرو برده باشند که عمق آن مساوی
قطر آن کره بود نه چون نگین در انگشتری چه این تشبیه خطا
است و او حرکه کند و آفتاب را بر توالی بروج تحریک کند
در هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه تقریب
و این بآن معلوم کردند که دوری که سیصد و شصت جزو
است بر مدت یک عوده آفتاب که آن سیصد و
شصت و پنج روز است تقریب از نزول آفتاب باول
حمل تا دیگر باز رسیدن باول این مقدار قسمت کردند حرکه
یک روزه او بیرون آمد و این را حرکت مرکز شمس و حرکت
مستوی خوانند نه حرکت وسط چنانکه جمعی گفته‌اند
چه این خطا است چه حرکت وسط عبارتیست از مجموع حرکت مرکز
و حرکت اوج که ابتدای آن از اول حمل گیرند چنانکه بعد از این
بیاید تا تدویری و حاملی که منطقه ایشان در سطح منطقة البروج
بود و آفتاب در تدویر بر وجهی که تحریک او کند در نیمه اعلی
بر خلاف توالی بقدر حرکت مرکز آفتاب و حامل تحریک
مرکز تدویر کند بر توالی همین قدر تا هر دو دور با هم تمام شود
و مرکز آفتاب را حرکتی چنانکه خارج مرکز احداث کرده
بود بعینه حادث شود چنانکه از پیش رفت و این حرکت
در نصف اوجی بطی باشد و در نصف حضیضی سریع و
بطلمیوس اختیار اول کرده است نه بسبب ضرورتی

بل بجهة آنکه ابطالست و برا اصل خارج مرکز اثبات فلکی
موافق مرکز که خارج در ثخن او باشد و زاید بود و
متمم لازم باشد تا خلا لازم نیاید و او را فلک ممثل فلک
البروج خوانند بجهة آنکه بمرکز و قطبین و منطقه موافقست
و یا بجهة آنکه بر محیط او دایره است که او را دایره ممثل
میخوانند یعنی ممثل منطقة البروج در آنها که یاد کردیم و این
فلک بر مذهب متاخران حرکتی کند مساوی حرکت
ثوابت و اوج و حضیض بدو متحرک باشد و ازین جهة
او را حرکت اوج خوانند و بر و برا اصل تدویر فلک ششم
کافی باشد در تحریک اوج و حضیض و برا اصل خارج نیز
اگر کافی بود اما چون وجود ممثل لازم بود او را معطل
گذاشتند مناسب نبود لاجرم نسبت حرکه ثوابت
با و کردند و بعضی کوته نظران گفته اند که چون ما عدد
متحرکات بحرکات نشناختیم لیکن بطلمیوس باثبات
ممثل احتیاج نباشد چه اوج پیش او ساکنست و این
باطلست چه این حکم بر عکس آنست چه اگر آفتاب را ممثل
نباشد حرکت اوج بضرورت لازم آید و الا خرق در
فلکیات واقع گردد و اگر باشد شاید که حرکت کند
تقریر این از پیش رفته است و بجهة آنکه آفتاب همیشه
در سطح منطقه خارج است با تدویر و ایشان در سطح
ممثل است او را عرض نباشد و با صورت فلکی آفتاب
را برا اصل خارج آوردیم چنانکه بطلمیوس و اکثر متاخران
اختیار کرده اند و ما از پیش گفته ایم که اگر حدیث میل
تحقیق شود و مبصر شود و برا اول بل واجب بود و
آفتاب را یک اختلاف است که بقدر آن حرکه او را

او

برای م

او و آن قوسی بود از فلک البروج میان اول حمل
و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم او رفته بود و از آنجا
بفلک البروج مخالف حرکه وسطی او باشد و آن قوسی
باشد از فلک البروج میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز
خارج بمرکز جرم او رفته باشد از آنجا بفلک البروج و این
اختلاف زاویه است که بمرکز آفتاب پیدا شود از این
دو خط مذکور و او را زاویه تعدیل خوانند و غایت بزرگی
او آنگاه باشد که بعد اوسط رسد بحسب حرکه و در بعد ابعد
و اقرب منتفی شود بسبب آنکه هر دو خط بر یکدیگر منطبق
گردند و غایت او بحسب آن باشد که ما بین المرکزین اقتضا
کند و آن پیش بطلمیوس دو درجه و نیم است و نزد اصحاب
ارصاد از متاخران نزدیک به دو درجه و پنج دقیقه بقیاس
آنکه نصف قطر خارج مرکز شصت جزو گیرند و این مقدار
در باب معرفت تعدیل بکار آرند و بقیاس آنکه نصف
قطر ممثل شصت گیرند دو درجه و یک دقیقه اند و این مقدار
در باب معرفت بعد آفتاب از زمین بکار دارند و
موضع اوج در نزد بطلمیوس در پنج درجه و نیم از جوزا است
و نزد متاخران مختلفست چنانکه در زیجات خویش یاد
کرده اند بقید تاریخ و در حدود سال بر ششصد و نجاه
یزدجردی اوج آفتاب در بیست و سه درجه و شش
دقیقه جوزا است بحسب رصد جدید و بعد اوسط مشهور
مصطلح علما آنجاست که دو خط که از هر دو مرکز با در روند
متساوی باشند و آن دو نقطه باشند از محیط خارج که فصل
مشترک باشد میان او و خطی که از منتصف ما بین المرکزین
بیرون آمده باشد و عمود بود بر ما بین المرکزین و این بعد

اوسط باشد بحسب مسافت چه مسافت میان مرکز
عالم و بعد ابعد و اقرب و آنچه از پیش رفت آن
بعد اوسط است بحسب حرکه چه حرکه در آنجا متوسط
است در سرعت و بطوء و بدانکه مشهور آنست که
اوج آفتاب قوسی است از ممثل میان اول حمل
و نقطه اوج بر توالی و مرکز او خاصه او نیز خوانند قوسی
است از خارج میان اوج و مرکز بر توالی و وسط
او مجموع این دو قوس و کیفیت جمع ایشان چنانکه بعضی
گفته اند آنست که از زاویه توهم کنند بر مرکز عالم از دو
خط که از و به طرف حرکه اوج رود و دیگری بر مرکز
خارج از دو خط که از و به طرف حرکه مرکز روند هم
در آن زمان آنگاه هر دو زاویه را باعتبار آنکه قائمه بود
درجه بود جمع کنند آنچه حاصل شود وسط باشد و این از
حرکات مرکبه بسیط است و همچنین حکم اوساط کواکب
چنانکه بیان آن از او وعده داده بودیم و تقویم قوسی بود از
ممثل میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم
آفتاب رفته باشد و از آنجا ممثل و او ناقص باشد
از وسط بقدر اختلاف اعنی تعدیل اگر شمس هابط
باشد بجهت آنکه طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب
رفته باشد باوج نزدیکتر باشد از طرف خطی که از مرکز
خارج رفته باشد و زاید باشد بر وسط و آنکه صاعد باشد
بعکس آنچه گفتیم و بعضی از اهل عمل چنین گویند که مرکز شمس
اوسط قوسی است از خارج میان اوج و مرکز جرم او
و تعدیل و زاویه مذکوره مرکز معدل او و فضل میان
تعدیل او و مرکز اوسط او یا مجموع ایشان واو بعد از

زاویه

زاویه باشد که بر مرکز عالم حادث شود از دو خط
که از و بیرون رفته باشد یکی باوج و دیگری بمرکز و این
خط آنست که موضع او از بروج معین میکنند و تقویم او
مجموع بعد اوج از حمل با مرکز معدل و این آنست که مشهور
است و محققان چون بطلمیوس و امثال او وسط آفتاب
قوسی بود از دایره بروج میان اول حمل و طرف خطی
که از مرکز عالم بمحیط او رفته باشد موازی خطی که از مرکز
خارج بمرکز آفتاب رفته بود تا منطبق بود و خاصه او دو
از بروج میان اوج و طرف خط مذکور و تعدیل او قوسی
از بروج میان طرف خط مذکور و طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز جرم او رفته باشد و این مقدار آن زاویه بود که این
دو خط با و محیط شده باشد در مرکز عالم مثلا چون که
اوج اول حمل باشد وسط آفتاب بر تفسیر مشهور که آن اوج باشد
و آنچه مرکز او که آن وسط و طرح تعدیل و طرح زاویه
تعدیل و که آن تقویم و بر تفسیر محققان اوج هم که آن باشد
و مرکز آن وسط که آن و تعدیل ط و زاویه او ط و [illegible]
هم که آن ط و چون [illegible] موازی وح است پس نقطه را
از بروج قطع قوسها کنند مشابه قوسها که آفتاب از خارج
قطع کند پس آفتاب بوسط خویش قطع کند پس آفتاب
بوسط خویش قطع قسی متساوی از بروج در ازمنه متساوی
کند و

واین را یاد دارد که در باب قر خواهد و بطلیوس چنین
کرده است تا این جمله قوسها از دایره بروج باشد
نه از جهت آن تا عمل درست شود چنانکه بعضی متاخران
گمان برده اند و شیخ بر دیگر متاخران کرده آنان
قوس تعدیل طرح نهاده اند و او در جمیع اوضاع کمتر است
از آنچه تقدیست و گفته اند او مقدار زاویه د ب ه است
و بر ایشان نوشته است که زاویه وقتی مقدار
قوس از بروج باشد که بر مرکز او بود و چنین باشد
عمل درست نیاید چه عدم صحت عمل مسلم است و ازین
جهة بر هردو تعریف تنبیه حاصل شد و متاخران نکته آنکه
دانسته که زاویه د ب ه مساوی ه را است که
مبادل اوست و حکم طرح در زیادت و نقصان در جمیع
اوضاع حکم طرلاجرم اطلاق زاویه تعدیل بر ک ب ه و
قوس تعدیل بر طرح کرده و دیگر بدانکه وسط و تعدیل
مرکز بر اصل تدویر مخالف ایشان باشد بر اصل خارج
واز بابها بعد ازین که آید ظاهر شود پس احوال آفتاب
بر فلک مجسم و بدو حرکت منتظم شد اگر گوییم او را پیش
از یک اختلاف نیست چنانکه مشهورست چه بعضی
چنین گفته اند که او را بسبب اقبال و ادبار اختلافی دیگر
هست و این زمان سیر او اسرع است در زمان ب
بطلیوس ولیکن این مذهب چندانی اعتبار ندارد و جاعله
در پیش اشارت بدان کرده شد و مهندسان که اقتصار
بر دوایر میکنند دو دایره بر کشند یکی منطقه خارج بشرط
آنکه مرکز آفتاب بر او بود و دیگر منطقه مثل بشرط آنکه
مماس منطقه خارج باشد و این صورت افلاک

مجسمه

مجسمه است بحسب آنکه بر سطح تصور توان کرد و دو
دایره سیاه است که بر آن اقتصار رفته و چون
از احوال آفتاب فارغ شدیم ختم این باب بیک دو
مقدمه کردیم که در احوال ماه بدان احتیاج خواهد افتاد
تا در اشارت بتر احوال و احکام او بواسطه اشتمال این
مقدمات سخن منقطع گردد پس میگوییم از فصول

گذشته معلوم شده است که قطر جرم آفتاب که بر
نقطه تماس او با محدب ممثل خارج گذرد همیشه محاذی
مرکز خارج بود چون چنین باشد سایر قطرهای دیگر او همیشه
محاذی نقطه دیگر نتواند شد چون مرکز عالم مثلا اگر آفتاب
چون باوج یا حضیض باشد قطر ثابت که ابدا محاذی مرکز
خارج است با قطر مرائی او که محاذی مرکز عالمست متحد
باشد و چون آفتاب بجانب بعد اوسط حرکت کند قطر

برای قطر ثابت کرده و چندانکه فروتر آید بعد میان
دو طرف ایشان زیادت می‌شود یا چون مرکز آفتاب
بعید اوسط تحت حرکه رسد غایت بعد باشد میان
اطراف ایشان بسبب آنکه درین وضع قطر مرئی بر
عمودی که از مرکز عالم بر مابین المرکزین بیرون آمده باشد
و بعدین اوسطین رسیده منطبق کرده وانجا غایت
تفاوت است چنانکه برهان معلوم شده است
باز چون مرکز میل بحضیض کند اطراف یکدیگر نزدیک
شدن گیرند تا چون مرکز بحضیض رسد بر یکدیگر منطبق و
متحد گردند و در همه دیگر همچنین پس گویا که طرف اعلی قطر
مرئی که متغیر است در قطعه عظیمه از خارج مرکز که اوج
منتصف اوست بر خلاف توالی حرکتی میکند و طرف
ادنی بر توالی و در قطعه صغری که حضیض منتصف اوست
بر عکس یعنی اعلی بر توالی کند و ادنی بر خلاف و این احوال
نه از حرکت جرم آفتاب خاست بر نفس خویش چه او را
حرکتی نیست و اگر نیز باشد یقین است که او را ساکن فرض
کنیم همین احوال لازم آید بل از حرکت مرکز او خاست
با محاذات قطری معین از دو نقطه را وازین جهة اگر
فرض کنیم که آفتاب در بعد اوسط اوست و بحرکت
خارج مرکز حرکت نکند بل بر حال خویش گردد ساعد و نحاز
نظر ما لازم نیاید بل قطر مرئی همیشه محاذی مرکز عالم بود
و قطر ثابت محاذی مرکز خارج و بعد میان اطراف ایشان
بر یکی قرار پس ازینجا معلوم کن که چون ذروه مرئی در قطر
همیشه محاذی مرکز عالم است ذروه وسطی کجا باشد
که یک نقطه باشد بعینه و در همه احوال محاذی نقطه محاذات

بود

بود بلکه در سر آن نقطه دگرگون شده و در اوج و حضیض متحد
باشند و در باقی اوضاع مختلف و هر که طرف قطر ذروه
وسطی در قطعه عظمی از خارج مرکز اعنی قطعه در جهة اوج
افتد از خطی که از نقطه محاذات بیرون آمده باشد
و عمود باشد بر خطی که بر دو مرکز عالم گذشته باشد
بر خلاف توالی و حضیض بر توالی و در قطعه صغری
بعکس و غایت تباعد میان ایشان وقتی که قطر متغیر بر
عمود مذکور منطبق گردد و در حدوث این احوال احتیاج
بحرکتی زاید بر تحریک تدویر نه در هر موضع که مرکز تدویر
باشد خواه صاعد و خواه هابط چون بعد ذروه وسطی
از مرئی معلوم کنند و میان او و مرکز تدویر بخطی وصل کنند
و بر استقامت برند بضرورت بنقطه محاذات رسد
و نیز او بسبب آن نشود که در وضعی از اوضاع آن خط
با او رسد بسبب تعیین آن نقطه در نفس امر چنانکه چون
مرکز عالم متعین است در نفس امر بعینه طرف قطر مرئی
آفتاب بسبب آن نمیشود که در وضعی از اوضاع با او نرسد
بل هر گاه که بعد طرف او از قطر ثابت معلوم کنند و
میان او و مرکز آفتاب بخطی وصل کنند و بر استقامت
بیرون برند بمرکز عالم رسد خواه آفتاب هابط باشد و
خواه صاعد و خواه بعد معلوم اندک باشد و خواه بسیار
و عوض از ایراد این آنست که اگر گویند چون ذروه وسطی
متغیر است لازم نباشد که از هر موضع که از مرکز تدویر
فرض کنند چون خطی میان ایشان وصل کنند و بر استقامت
بیرون برند بنقطه محاذات رسد و واقع چنین است و ما
در جواب گوییم لازم باشد و چنان آفتاب را مثال آوردیم

وجملهٔ افلاک تداویر کواکب همین حکم آفتاب دارند
چه ذروه مرای ایشان متغیرست و وسطی ثابت ولکن
چون در کرات ایشان همچنین نیامده بود آفتاب را از آن
سبب مثال ساختیم و چون چنین باشد اشکال محاذات
در قمر یکبار مندفع گردد پس بیان شاید حرکت مرکز
تدویر بر حوالی مرکز عالم بکند بر وجهی که فصل میان قرب
و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بقدر ضعف ما بین المرکزین
باشد اعنی مرکز عالم و مرکز حامل و در دفع اشکال ماند
و بیان این آن باشد که رجوع با اصل حدس کنیم برین وجه
که مرکز دایرهٔ حامل که بطلمیوس توهم کرده است
که همیشه مرکز تدویر با و حرکت میکند نسبی یاد کردیم
شود و مرکز حامل آن سازیم چنانکه متاخران کرده اند تا
اشکالات متوجه گردد و آن منتصف ما بین المرکزین
را مرکز حامل مجسم سازیم مثلا بر ط که مرکز دایرهٔ حامل
نزد بطلمیوس دایرهٔ ا ب ج بکشیم و او را حامل متوهم
نام کنیم و بر ح که مرکز عالمست دایرهٔ اک ح مساوی
او بکشیم او را معدل المسیر نام کنیم و بر ک که منتصف
ایشان است دایرهٔ ل م ح بکشیم و او را منطقهٔ
حامل نام کنیم و مرکز حامل مجسم که این دایره منطقهٔ اوست
سازیم نه ط چنانکه متاخران کرده اند و در ثخن حامل
مجسم کره فرض کنیم و او را محیط نام کنیم بر وجهی که حرکت
او در نیمهٔ اعلی موافق حرکت مرکز او باشد و مساوی او
اعنی مساوی حرکت مرکز تدویر قمر و بعد مرکز تدویر کرهٔ او
مثلا از مرکز محیط کره الا است بقدر نصف ما بین المرکزین
فرض کنیم تا چون محیط بر مرکز آن بگذرد دایرهٔ ه ا از

حرکت

حرکت مرکز تدویر حوالی مرکز او حاصل شود و مماس
حامل متوهم و معدل المسیر گردد و مرکز تدویر بر ه که بعد
ابعدست فرض کنیم چه ه ا ابعد نقطه است که بر حامل
متوهم است از مرکز حامل عالم چنانکه ح ا اقرب نقطه
است از وی با و پس میگوییم از این وضع مقصود حاصل
گردد و اما تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم بجهت
آنکه چون بحرکت حامل آ ل ف رسد بحرکت محیط
ه بع رسد مثلا و زاویهٔ ل ک ح مساوی زاویهٔ ف ح
ع باشد بسبب تساوی حرکت حامل و محیط و از اینجا
لازم آید که زاویهٔ ه ک ح ع ح ک متساوی باشد
بجهت آنکه مجموع ل ک ه ه ک ح مساوی مجموع ف ح ع
ع ح ک است چه هر یکی ازین دو مجموع مساوی دو قایمه
است و چون دو زاویهٔ اول متساوی اند پس دو آخر
هم متساوی باشد چه چون از متساوی نقصان کنند باقی
متساوی باشد یا بجهت آنکه زاویهٔ ف ح ع ک
مساوی زاویهٔ ح ه ک است و چون ح ه ک ل ک ه
ل ک ح متساوی باشد لازم که زاویهٔ ه ک ح ع ح
ک متساوی باشند و چون ایشان متساوی اند
و همچنین ح ع ک که چه نصف قطر مدار مرکز تدویر مساوی
نصف ما بین المرکزین است لازم آید که ک ع ح موازی
ک ح باشد چه هر خط مستقیم که دو خط مستقیم که برو
قایم شوند در یک جهت و دو زاویه از زوایا حادث
بآن خط متساوی گردند خواه داخله یا خارجه و خواه دو
داخله که از یک جهت باشند آن خط موازی خطی باشد
که میان دو طرف آن دو خط متساوی وصل کنند اما علم

اول در کتاب اصول ضمنا مذکور است چه از تساوی
خارجه

و داخله و داخله توازی خطین متساویین لازم آید
از تساوی و توازی ایشان توازی مذکورین و اما
حکم ثانی لعذوت کتاب اصول حاصل شود و همین
بیان در جمله اوضاع مرکز تدویر و مرکز محیط د ع ک ح
متوازی باشند اگر منطبق باشند چنانکه در اوج
و حضیض پس زاویه ل ک ح مساوی زاویه آ د ع
باشد پس حرکت ل حوالی ک شبیه باشد بحرکت
آ حوالی ز لکن حرکت ل حرکت متشابه مستوی است
بر حوالی ک پس حرکت آ اعنی حرکت خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر رود بر حوالی د هم حرکتی متشابه مستوی
باشد بآن معنی که خط د ا از محیط دایره ا ب ج

قطع

قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی کند و چون این ثابت
و مرکز این دایره مرکز عالم است و مرکز تدویر همیشه برین
خط پس مرکز تدویر بحرکتی مرکبه قطع قسی متساوی کا از بالا قر
ازمنه متساوی کند و این نیز از حرکات مرکبه متشابه
است چنانکه حرکت مرکبه در اصل حامل و تدویر حس متشابه
با مرکز عالم بیان کردیم با آنکه محرک مرکز تدویر مرکز او خارج
از مرکز عالم و مرکز تدویر با او نزدیک و دور می‌شود
پس ازینجا روشن شد که اصل حرکتی چنانکه اقتضاء
تشابه با اختلاف ابعاد نیز میکند بحسب اختلاف جهت
حرکه حامل و تدویر و اتفاق ایشان و اما آنکه فصل
میان بعد و قرب بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد
چنانکه بطلیموس یافته است ظاهر است چه مرکز تدویر چون
بذروه باشد بعد او از مرکز عالم بقدر نصف قطر حامل
متوهم و ما بین المرکزین و چون بحضیض رسد همان نصف
قطر باشد الا ما بین مرکزین و ازین رو که بطلیموس
ابعد ابعد مرکز تدویر و اقرب قرب او ازین دایره
معلوم کرد توهم کرد که همیشه مرکز تدویر بر وی است و
چنین نیست چه یا بر وی است یا نزدیک بر وی نقطه تقاطع
دایره و سطانی متبدل میشود بسبب حرکه مرکز محیط بر محیط
و ازینجا معلوم می‌شود که مرکز تدویر را مداری معین
نیست و چنان نیست که مشهور است که بعد او از جمیع اوضاع
از مرکز عالم متساوی است و باید که فلکی دیگر فرض کنیم
میان تدویر و محیط بر وجهی که مرکز او مرکز تدویر باشد
و حرکت او مساوی حرکه محیط و مخالف او در جهت تا حرکه
محیط از حرکت تدویر ساقط شود و حرکت تدویر بسیط

بسیار واو اینجا زیاده
چنانکه بطلیموس یافته
شده و اقتضا نشده

وخالص بماند از جزاو و قطری که ماده باشد بذروه
وحضیض مرای برسمت مرکز عالم برقرار خویش بماند
یعنی با حکم قطر مذکور برقرار بماند و لازم نیاید که کواکب
در ذروه باید واو را در حضیض پسته و بر عکس و این
فلک را حافظ نام کنیم و این اصل را استنباطی
بجمالی وسبب تتمه بجای بیاید ان شاء الله تعالی و چون
آنچه بتقدیم ان احتیاج بود تقدیم یافت و باب را ختم کنیم

باب نهم

در افلاک ماه و حرکات
او در طول و عرض در احوال ماه تامل کردند او را متحرک
یافتند بر مداری غیر مدار آفتاب چه بذات الحلق که از و
طول و عرض کوکب معلوم توان کرد و او را عرضی یافتند
انگاه تقاطع مدار او با مدار آفتاب در دو موضع متقابل
یافتند مداری غیر مدار آفتاب چه بذات الحلق که
از و طول و عرض کوکب معلوم توان کرد و او را عرضی
یافتند انگاه تقاطع مدار او با مدار آفتاب در دو موضع
متقابل یافتند چه غایت عرضها و در شمال مساوی غایت
عرضها و در جنوب یافتند و این تساوی با تناصیف
مدارین چنانکه فطرت سلیم و طبع مستقیم بران شاهد
محال دیگر تساوی ایشان مستلزم آنست که مدار او
تنصیف نصف النهار کند پس عظیمه باشد و تقاطع
او با مدار آفتاب در دو نقطه متقابل چنانکه در باب
دوازده رفت انگاه این دو موضع را متحرک یافتند چه
قمر را چنان یافتند که بعرض اول بعینه می رسد و بهمان
موضع از بروج نمی رسد و خسوف او و هم چنین کسوف
آفتاب مخصوص بجزوی از بروج نیافتند بالکه واجبست

ایشان

ایشان بتقرب یکی از دو تقاطع باشند و نه او را حافظ نسبت
با منازل خویش در بعد و قرب و نه حافظ عرضی معین در
هر جزوی معین در بروج بل در هر جزوی او را عدیم العرض و
قلیل العرض و کثیر العرض یافتند هم در شمال و هم در جنوب
و این همه با ثبات تقاطعین محال باشد انگاه مستدل شدند
ایشان بر اختلاف توالی چه عود و عرض ماه و ان بازگشتن
او باشد بانچه مبدا عرض فرض کرده باشند روده
بر از عود و طول یافتند و آن بازگشتن او باشد بانچه
مبدا طول فرض کرده باشند از بروج و آنرا بال معلوم
کردند و دیدند بهمان عرض میرسد و بهمان موضع از بروج
نمیرسد چنانکه گفتیم انگاه حرکات او در ان مدار متشابه
نیافتند بل مختلف یافتند بسرعت و بطو بروجهی که مخصوص
شد بجزوی معین چنانکه در آفتاب که در بعد ازین
بطی بود و سرعت قریب چه ماه گاه بود که هم در بعد
ابعد بود و هم سریع بود و همچنین در بعد اقرب و جمهور
اهل صناعت ازینجا استدلال کردند که این اختلاف
بسبب تدویر باشد چه اگر بسبب خارج بودی بیک
موضع مخصوص بودی چنانکه در آفتاب و این
استدلال صحیح نباشد چه با وجود حرکت سریعه که ماه راست
شاید که او را سرعت و بطو در جمیع اجزای فلک البروج
حاصل شود بخارج مرکزاری اگر اوج او متحرک بودی یا
متحرک بودی بحرکتی بطی این استدلال درست بودی
انگاه او را چنان یافتند که عود او با اختلاف معین پیش از
عود او [illegible] معین از بروج بزمانی اندک و بعضی
ازینجا استدلال کردند بر وجود تدویر او و این نیز باطلست

چه این دلالت بران میکند که این اختلاف یک خارج
مرکز تمام نشود اما بر وجود تدویر ممکن چه جایز باشد
که این اختلاف بدو خارج باشد یا بخارجی موافقی که
حرکت ایشان بر توالی فرض کنند بر وجهی که چون قمر بهمان
جزو رسد از بروج که مفارقت از وی کرده باشد یا اوج
نرسید ه یا شده باه نرسد الا بر ازمنه آن اندک پس اگر
گویند این احتمال راست باشد لازم آید که قمر را تعدیل
نباشد چه وسط او را نیست نسبت تشابه بر حوالی مرکز عالم
و نه خاصه او را چه او را تدویر نیست برین تقدیر و وجود
بخلاف اینست در جواب گوییم پس مقتضی تدویر عود
مرکز نبوده باشد باستدلال بل با وجود تعدیل ما وجود
غایت تعدیل باشد و عود دراج مدخل نه باین وجه که گویند
او را تعدیل است و وسط او نیست پس خاصه او را باشد
پس او را تدویر بود و دیگر میگوییم باختلاف زمان قطع
کردن ماه دو قوس متساوی را از بروج که بر دو بعد
متساوی باشد از بعد ابعد و اختلاف مردو غایت
تعدیل و در اجتماعات و استقبالات و تربیعات
و اختلاف بعد او از زمین اختلافی که در نقطه گاهی قریب
باشد و گاهی بعید و همچنین در سرعت دلالت میکند
بر وجود تدویر چه اگر اختلاف بجهت خارج مرکز بودی مردو
غایت مختلف نشدی چه بحسب ما بین المرکزین بودی
او مختلف نمیشود بل متساوی بودندی و هر گاه که از
حضیض با اوج و از اوج با حضیض قطع کردندی حرکات
او متشابه بودی و قطع دو قوس متساوی از بروج
کردی و اگر چه او متحرک بودی و همیشه در نقطه بعید بودی

ف
و در سرعت قریب و پوشیده نباشد که اختلا
غایتین چنانکه دلالت بر تدویر میکند دلالت تقریر آن
میکند که حامل او خارج مرکزست چه اگر موافق بودی
مقدار زاویه که نصف قطر و تر او بودی عند مرکز
عالم مختلف نشدی و دیگر از بینها که دلالت بر خارج مرکز
میکند و بدانکه حرکت تدویر در اعلی برخلاف توالی
حرکت خارج است که ماه را چنان یافته که در مقابله و
مقارنه وسطی با آفتاب در ابعد ابعد باشد که زیاد
و کم میشود بر وجهی که هر گاه که زیادت شود بطی تر گردد
و هر گاه که کم شود سریع تر گردد و در تربیع وسطی آفتاب
که متزاید می شود اندک اندک در بعدی اقرب که زیاد
و کم میشود و هم برین وجه چه اختلافات او بر صد در هر
موضعی که بود از محیط تدویر چنان یافته که متزاید می شود
اندک اندک تا تربیع آفتاب و باز متناقص میشود اندک
اندک تا مقابله او و باز متزاید می شود تا تربیع دوم و متناقص
تا مقابله پس آن دلالت کرد در مقارنه و مقابله آفتاب
در اوج باشد و در تربیع او در حضیض ماه خواه در فروه
تدویر باشد و خواه در حضیض او و خواه در حوالی ایشان
و ازین جهت مقادیر جرم او در خسوفات و کسوفات
مختلف میشود و همچنین دلالت کرد بر آنکه حرکت اوج
برخلاف توالی است تا این احوال لازم آید پس آن
امور از قمر دریافته و همچنین تشابه حرکت او نسبت با
مرکز عالم نسبتی که یاد کرده شود و محاذات چنانکه شمه از
کیفیت دریافتن او ذکر کرده شد و دیگر شده مستوفی
و این احوال از افلاک مجسمه چهارگانه مشهور بر وجه مذکور

حاصل نمیشد لاجرم ما شش فلک مجسم سه شامل زمین
و سه غیر شامل زمین و شش حرکت بسیط اثبات کردیم
تا این امور ترکیب این اجرام و حرکات منظوم شود و رصود
مطابق محسوب گردد اما افلاک فلک اول ممثل
فلک بروج و او را فلک جوزهر خوانند چه بر محیط او
نقطه است که او را جوزهر خوانند مقعر او مماس
مقعر ممثل عطارد و مقعر او مماس محدب فلک دوم
از افلاک او و او را مایل خوانند و او جسمی است کری
که دو سطح متوازی با و محیط و مرکز ایشان که مرکز او است
مرکز عالم و مقعر مماس کره آتش از عناصر چهارگانه
برسم مشهور و منطقه او مایل از منطقه ممثل میلی ثابت
غایت او چنانکه بارصاد متوالی یافته اند پنج جزو و از آن
جهت او را مایل خوانند و دو قطب او از دو قطب
ممثل در دو جهت متباعد و محور با محور بر مرکز عالم متقاطع
و فلک سیوم فلک خارج مرکز در ثخن مایل چنانکه
معلوم است و منطقه او در سطح منطقه مایل و دو قطب
او متباعد از قطب مایل در یک جهت و محور او موازی
محور مایل و بعد مرکز او از مرکز عالم بمقدار که مشهور است
اعنی ده درجه و نوزده دقیقه چه این بعد مرکز حامل تدویر
است از مرکز عالم نه حامل تجسم و فلک چهارم کره محیط
در ثخن خارج مرکز برسم مشهور و منطقه او در سطح منطقه
خارج و محور او عمود بر سطح منطقه مایل و فلک پنجم کره حافظه
در اندرون محیط و محدب مماس محدب بر یک نقطه و
مرکز خارج از مرکز محیط بقدر خروج مرکز حامل تجسم از مرکز
عالم و منطقه در سطح منطقه محیط و دو قطب او در یک جهت

ازدو

ازدو قطب محیط و محور موازی محور و فلک ششم
فلک تدویر در اندرون حافظ موافق او در مرکز و قطبین
و منطقه و محور و قمر در تدویر بر وجهی که محدب او مماس محدب
او بر یک نقطه و او ملازم منطقه او اعنی دایره که از مرکز او
در ثخن تدویر پیدا شود و سبب آنکه این منطقها همه در سطح
مایل اند و از وی بیرون نمی روند ماه همیشه در مایل باشد
و منطقه ممثل و مایل متقاطع اند بر دو نقطه متقابل که ایشان را
جوزهرین و عقدتین خوانند آن یکی که چون ماه از و بگذرد در
شمال ممثل رود او را مجاز شمالی و عقده شمالی و راس
خوانند و بعضی این نقطه را باسم جوزهر مخصوص کنند و
دیگر نقطه را مجاز جنوبی و عقده جنوبی و ذنب خوانند
و این راس و ذنب تنین خوانند یعنی اژدها چه شکلی که از
تقاطع مدارین حادث شده است بدین میخواستند ایت
افلاک مجسمه ماه و اما حرکات اول حرکت ممثل است
که او را حرکه جوزهر خوانند بسبب آنکه در وطا می شود و
هر روز سه دقیقه و کسری بر خلاف توالی بر حوالی مرکز
عالم و با وی جمله افلاک قمر متحرک شود و راس و ذنب منتقل
شود و از این روی نسبت با ایشان کنند و وجود این حرکت
متقاطعین معلوم گردد چنانکه رفت و مقدار او آنکه عودات
تامه حرکت عرض حاصل گردد بدان وجه که رصد دو خسوف
کرده اند که نزدیک یک عقده بوده اند و متساوی در جهت
ظلمت اعنی شمال و جنوب تا قمر از آن عقده در یک جهت
باشد و در مقدار ظلمت بحسب حس و در بعد از ذروه بحسب
حساب تا مقدار عرض قمر در هر دو یکی باشد چه او بحسب
تفاوت سعت و ضیق دایره ظل در ابعاد مختلف متفاوت

متفاوت می‌شود چه بعد از اجتماع این شرایط یکی
نماند در آنکه بعد قمر از عقده در خسوف اول مساوی
بعد او باشد در خسوف دوم هم از آن عقده و هم
در آن جهة بعینه و نه در آنکه حرکه عرض در زمانی که میان
فصل این دو خسوف افتد مشتمل باشد بر ادوار تامه پس
ادوار را اخراج کرده‌اند و بر ایام آن مدت قسمت کرده تا بیرون
آمد حرکت عرض یک روزه انگاه حرکه طول یک روزه
از آن کم کرده‌اند بماند حرکت یک روزه جوزهر آن مقدار
که گفتیم و بدانکه اهل صناعت گفته‌اند که حرکت ثوابت
ماه را حاصل است اما بسبب سرعت حرکات او محسوس
نباشد و این عذر که خواسته‌اند سخت واهی اند چه قلیل
در مدت طویل بسیار شود و اصول قمر احتمال تفاوت
بسیار نکند چه امر خسوفات و کسوفات بآن مختل شود
پس بر مذهب ما چنانکه بیان کردیم که حاوی لازم است
که محور را بگردانند و بر مذهب آنکس که محوی بر محور حاوی حرکه
کند حرکت خاص قوس بحرکت حاوی متحرک شود اجتماع
با عقده از جا شود و بر مذهب آنکس که لازم دارد که محوی
بحرکت حاوی بگردد عذر خاصیت و آن آنست که حرکت
ثوابت از حرکت جوزهر بجهت آن متمیز نشود که متحد اند
در منطقه و مرکز و قطبین چه شرط احساس اختلاف
در اینجا اتحاد چنانکه رفت پس حرکه محسوس در
جوزهر مرکب بوده باشد در حقیقت چه او فضل حرکت
جوزهر است بر حرکه بطیه و برین تقدیر این حرکتی مرکب
بسیط باشد یعنی مشابه چنانکه در صدر کتاب
اشارت بدان کرده بودیم دوم حرکت مایل برخلاف

برخلاف توالی

دقیقه
برخلاف توالی حوالی مرکز عالم هر روز یازده درجه و نه
و خارج مرکز را متحرک شود و بجانب مرکز او مرکز حامل متمم
و دایره که از مرکز حامل متمم حادث شود بر حوالی مرکز عالم
و منطقه محاذات بگذرد و او را حامل مرکز خوانند و او را
حامل مرکز متمم هم خوانیم تا مشتبه نشود با آنکه از مرکز حامل
حادث می‌شود و او را حرکت اوج خوانند بسبب طلوع را او
در آن چه نقطه مشترک که اوج است بآن حرکت منتقل شود
نه بحرکت خارج چه بحرکت خارج جزء اجزای او متبدل نشود
نسبت با نقطه تماس بود چه و این حرکت با انتقال اوج باشد
چه اگر ثابت بودی اجتماع و استقبال و تربیعین همیشه
در اجزای معین از فلک البروج بودی و مرکز تدویر در ماهی
دو بار در اوج و در اجتماع و در استقبال و دو بار در حضیضین
در تربیعین مجتمع شدی چه سیر مرکز تدویر در ماهی دو دوری و برجی
است تقریبا و حرکت جوزهر این وقت کند چه او در روزی سه
دقیقه و کسری است این قدر ماهی درجه و نیم باشد تقریبا و نه
از آن جهة دانسته‌اند که برخلاف توالی است که حرکتی
گفته است که اگر نه برخلاف توالی بودی و مساوی حرکه مرکز
تدویر مرکز همیشه ملازم بعد البعد بودی و اگر مختلف بودی
اغلظ اختلافات تقریبات مختص نبودی چه اول با طلب
بجهت آنکه مرکز تدویر برین تقدیر متحرک بودی بحرکت خارج
بذات و حرکت اوج بوحض بسبب اختلاف مراتب
پس بعد مرکز از اوج مساوی بعد اوج بودی از نقطه اجتماع
و دوم را اصلاحیت استدلال باوجه چه امرنا
سهم و معارضه او شکل می‌توان کرد با این جهه داشته
که من میگویم و آن آنست که ما چون حرکت آفتاب و مرکز تدویر

منتقل

بر توالی فرض کردیم و فرض کنیم بعد میان ایشان ربعی
شود پس از آنکه مجتمع شده باشند تا بعد ابعد در نقطهٔ ازیوج
بعد مرکز تدویر از نقطهٔ اجتماع تا تربیع زیادت باشد بر ربع
که میان ایشان است بعد مرکز آفتاب در زمانی که ماه در
این ربع دور شود و آن سخت جزو ربعی است تقریبا چه
زمان سخت روز است و ربعی و ثلثی تقریبا پس بعد مرکز
از نقطهٔ اجتماع یا از اوج اگر ساکن بودی و سخت جزو
ربعی بودی اگر متحرک بود بر توالی کمتر ازین بودی بجهت
آنکه میان نقطهٔ اجتماع و مرکز تدویر بودی بسبب آنکه مرکز
با وسابق باشد از بهر آنکه هر دو حرکت متحرک بود لکن
بعد مرکز در تربیع از اوج نیمه دور است بجهت آنکه در حضیض
می باشد پس محال باشد که اوج ساکن باشد یا متحرک
بتوالی پس متحرک باشد بخلاف توالی و دیگر اگر ساکن بودی
قمر از اجتماع با تربیع نصف دور قطع کردی و اگر متحرک بودی
بتوالی بر مرکز تدویر متقدم شدی بسیار و متاخر دیگر بار پس
حرکت او گاه سریعتر و گاه بطی شدی و این هر دو محالست و
منع لزوم سرعت و بطو کنند بآنکه نشاید که هر دو متحرک
باشند بر توالی بر وجهی که حرکت اوج مثل و نصف حرکت
مرکز باشد و مرکز در حضیض تربیع آفتاب باشد و جمله
احکام اجتماع و استقبال و تربیعین لازم آید و حرکت
بر یک نهج باشد چه این وضع مستلزم آنست که قمر در تربیع
اول در حضیض باشد و غیره از امور که مخالف واقع
است بتامل ظاهر شود القصه و مقدار این حرکت با آن
معلوم کردند که قدما چون آفتاب متوسط یافتند میان
اوج و مرکز در تربیعین توهم کردند که در جمیع اوضاع متوسط

باشد

باشد میان ایشان پس وسط آفتاب را از وسط ماه
کم کردند باقی بعد مرکز تدویر از آفتاب و چون این معلوم
بود و مساوی بعد آفتاب از اوج وسط آفتاب و
جوزهر که معلوم بودند ازین بعد کم کردند باقی که حرکت اوج
بود معلوم شد و ازین تقریر ظاهر شد که معرفت وسط
قمر مقدم بر معرفت اوج است برعکس جائی که حرفی گفته است
که چون آفتاب متوسط شود میان ایشان و حرکت
اوج معلوم است پس قمر چنین باشد و حرکت سیوم حرکت
خارج مرکز بر حوالی مرکز خویش حرکتی متشابه هر روز بیست
و چهار درجه و بیست و سه دقیقه و این را حرکت مرکز خوا
بنا بر آنکه توهم کرده اند که مرکز تدویر باین حرکت متشابه گ
است چنانکه مشهور است و این حرکت عوض نیست چنانکه
محرفی گفته است که این حرکت عرض است نسبت بمیل
او از فلک البروج بهر که عبارتست از مجموع حرکت وسط
جوزهر چنانکه دانستی و ابتدای این حرکت از اوج است
پس بعد مرکز تدویر از ذروه هر روز این مقدار باشد و از
نقطهٔ ثابته از فلک البروج که در آن اجتماع رأس و اوج آفتاب
و مرکز فرض کرده باشیم بقدر فضل حرکت مرکز بر مجموع
حرکت جوزهر و مایل که آن یازده درجه و دوازده دقیقه
است بخلاف توالی بسبب آنکه مرکز باین دو حرکت
این مقدار بخلاف توالی برود فضل که سیزده درجه و
یازده دقیقه است حرکت وسط قمر و حرکت مرکز قمر دو
طول خوانند چون نقطه جوزهر بخلاف توالی او
ضم کنند مجموع را حرکت عرض خوانند و آفتاب پنجاه و
ه دقیقه بر توالی برود پس بعد آفتاب را از اوج و

و مرکز تدویر مرکبی را دوازده درجه و پانزده دقیقه شود
تقریبا و ازینجا لازم آید که آفتاب بعد از مفارقت
مرکز تدویر از اوج دایما متوسط باشد میان ایشان تا
آنگاه که اوج مقابل مرکز گردد در تربیع اول آفتاب و ملاقی
دیگر در استقبال و مقابل او در تربیع دوم تا باز مجتمع شود
با اوج و ازین جهت حرکت مرکز تدویر بعد مضاعف خواسته
چه بعد مرکز از اوج است از آفتاب پس اگر گویند که وسط
آفتاب میان ایشان وقتی لازم آید که حرکت هر یک
مرکز باشد و چنین نیست چه حرکت آفتاب حوالی مرکز عالم
متشابه است و حرکت اوج و مرکز بر حوالی مرکز عالم چنانکه
چنانکه در آفتاب تقریر کرده شد پس بحسب این تقریر مرکز
در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در تربیعین در حضیض
مرکز تدویر و باز با اوج و حضیض رسد و یکبار بجانب
آفتاب در هر دوری و برجی تقریبا و آن آن قدر است
که آفتاب بر وسط در این قطع کنند در دوری تنها
چنانکه هم درخی گفته است و حرکت چهارم حرکت کره
محیط هر روز بیست و چهار درجه و بیست و سه دقیقه از جهتی
که در نیمه اعلی موافق حرکت حامل باشد یعنی بر توالی و حرکت
چهارم یعنی حرکت کره حافظ میل متحد است و لکن در نیمه بالا بر خلاف
توالی و حرکت ششم حرکت فلک تدویر است و او را حرکت
خاصه خوانند چه جرم کوکب بآن متصل است و حرکت
اختلاف چه بواسطه او حرکت هرانی را اختلافی
حادث می شود تا گاه زیادت می شود بر وسط
و گاه ناقص از وی او هر روز سیزده درجه و چهار دقیقه
است و در نصف اعلی بر خلاف توالی است بجهت آنکه زمان

سرعت

سرعت قمر کمتر از زمان بطو اوست و اگر بر توالی بودی
بر عکس بودی چنانکه دانسته و دیگر آنکه زمانی که میان
ابتدا او انقلابات در حرکات متشابه الاحوال
وقتی که قمر در اسفل تدویر می باشد کمتر از آن می بود که اگر
در اعلی او بود و دیگر آنکه قطر جرم او موتر زاویه
می باشد که مقدار او سی و یک دقیقه و بیست ثانیه است
چون در غایت سرعت بود پس دانسته که در سرعت
می باشد نزدیک زمین و در بطو بعید و دیگر آنکه زمانی که از
حرکت صغری اوست با حرکت وسطی همیشه اعظم
می باشد از زمانی که وسطی است و خطی و دلالات این همه
بر مقصود واضح است و اما کمیت این دو حرکت تحصیل
مدل ممکن بر عودات اختلافی تام معلوم گردند بان وجه
که رصد کردند چه خسوفات که محیط بوده اند باز منتهای
رد و ادوار طولی متساوی با تمام با فی متساوی آنگاه
عودات و ادوار طولی اجزا کرده و بر ایام آن از منه
قسمت بر وی پیروی آنچه از اول حرکت خاصه یک روزه
واد و دوم حرکت وسط یک روزه و از اینجا حرکت
مرکز معلوم گردد بسبب توسط آفتاب میان مرکز
و اوج چنانکه رفت و از آن جهت قمر را رجع نمی بینند
یعنی متحرک بر خلاف توالی اما اجمالا بجهت صغر فلک
تدویر او بر سرعت حرکت او در اسافل تدویر بر توالی و اما
تفصیلا بجهت آنکه نصف قطر تدویر پنج جزو و ربع است
بحسب آنکه نصف قطر حامل شصت گیرند و همین قیاس
خط که میان حضیض تدویر و نقطه که در اوج است و میان
مرکز عالم بود پنجاه و چهار جزو و نصف و ربع و نسبت

ایشان بنسبت یکی است با ده و سه سبع و نسبت نصف
و نسبت نصف قطر چون تدویر در حضیض باشد با
خط مذکور بجهت آنکه سی و سه جزو است و کسری
یکی با شش و نیم تقریبا و نصف قطر تدویر اعظم
است از نصف هر وتری که در وی واقع شود پس ممکن نباشد
که در تدویر او نسبتی اعظم از نسبت یکی با شش و نیم
باشد و نه در نسبتی خطوطی که واصل باشد میان اسفل
تدویر و مرکز عالم بانصاف اوتار واقعه در وی نسبتی اصغر
باشد از نسبت شصت امثال و نصف و نسبت حرکت تدویر
با حرکت وسط بجهت آنکه نسبت مثل است تقریبا اصغر
باشد مساوی از نسبتی که واقع باشد میان خطوط مذکور
پس ممتنع باشد که قمر واقف باشد چنانکه راجع گردد
آری حرکت او بطی شود در نصف ذروه و سریع در
نصف حضیض و بحسب آن سبب کوکب اینجا و بیاید
شود و نسبت بطی هندی است چنانکه بعضی میگویند و مراد
مراد از و حرکت تقویمی یکشبانروزه کوکب است و نیز
این قمر را در اجتماع و استقبال بطوی باشد یا زیادت
بعد و سرعتی یا نقصان او و بجهت آنکه حرکت تدویر کمتر است
از حرکت وسط بطو و سرعت در اجزای معین از فلک
البروج باشد بل مواضع او منتقل گردد و عود با خلاف
بعینه تقریبا بعد از عود باشد بجزوی بعینه از فلک البروج
و بجهت آنکه نصف قطر تدویر مختلف المقدار است
بقیاس با مرکز عالم بسبب اختلاف ابعاد از وی در حرکت
دور و صاعد او از تدویر افراد بطو و سرعت متشابه باشد
بل مخالف باشد پس گاه باشد که بطو عاید شود و بطوی

گردد گاه باشد عاید شود و بطوی اشد و همچنین سرعت و غیر
آن از اختلافات و نسبت امثال مرکز تدویر بحرکت
بسیط مرکب از حرکت مرکز محیط و حرکت محیط که
متشابه است بر حوالی مرکز عالم بر آن وجه که تقریر کرده
در آخر باب آفتاب حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم
متشابه باشد قطع قسی متشابه و قطع قسی متساوی از ابل
در ازمنه متساوی کند با آنکه مرکز تدویر بقدر ضعف
ما بین المرکزین نزدیک شود بمرکز عالم و محاولات مجادا
مندفع بر آن وجه که در فصل چهارم در باب نجم تقریر کرده
شد و این از نفایس و غوامض این فن است و مشکلاتی
که بسیار اهل صنایع در حل آن بقصور اعتراف کرده و
الحمد لله علی ذلک پس از آن بحثها معلوم شد که قمر را
هفت حرکت بسیط متشابه است که هر یک و شش
مفرد و اما اختلاف طوطی بسیط که لازم قمر شود بسبب
این حرکت چهار است و بطوی اختراز از عرضی کردیم
و بسیط از مرکب اختلاف اول که بسبب نصف قطر
قطر تدویر بود که بقیاس آنکه نصف قطر اهل شصت
کرده در پی است و او زاویه است که بر مرکز عالم
حادث شود از خروج دو خط از وی یکی بمرکز تدویر و دیگر
بمرکز قمر در اجتماعات و استقبالات اعنی در وقتی
که مرکز تدویر در اوج باشد و غایت او زاویه باشد
که این دو خط محیط باشد بر وجهی که آن خط که بمرکز قمر رفته
باشد مماس تدویر شود و چه خطوطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر روند در غیر این موضع داخل تدویر افتد پس
زاویه آنگاه اعظم روا نباشد و مقدار این غایت بحسب

که نصف قطر تدویر اقتضا کند در بعد اوسطین از و بحب
کردو سر مساقه نقطه تقاطع منطقه تدویر و خارج است
چه بعد آنجا از مرکز خارج نصف قطر او باشد و در غیر
آن اکثر باشد یا اقل بحسب بیانات مشهورست زیر
بیانات محقق چه مرکز تدویر را مداری حقیقی بحسب جائکه
تقریر کرده شد و این اختلاف در ذروه و حضیض
و حضیض مرای منعدم شود اعنی طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز تدویر رفته باشد و از آنجا بمحیط او رسد و
خط درین وضع بر یکدیگر منطبق گردند و او را از وسط
نقصان کند مادام که قمر هابط باشد در تدویر چه بر
خطی که بمرکز قمر گذشته باشد از خطی که بمرکز تدویر گذشته
باشد برخلاف توالی بود و زیادت کند بر وی مادام
که صاعد باشد چه خط مذکور از خط مرکز بر توالی افتد
و این را تعدیل مفرد خوانند چه منفردست از غیر او
بخلاف غیر او که مختلط است با دیگر تعدیل و آن چه اول
اختلافی است که یافته اند و تعدیل ثمینی چه بحسب عمل
متاخرست از عمل ثالث که او را تعدیل اول میگویند
و مقدار اختلاف و مقدار تعدیل نیز گویند و وجه آن
ظاهرست و اختلاف دوم بسبب اختلاف زیادت
مذکورست وقتی که تدویر در غیر بعد ابعد باشد و او
مختلط است با اول وی او را یابند بخلاف اول که منفرد
و خالی از وی یابند و غایت او وقتی بود که تدویر در
تربیع باشد اعنی در حضیض و غایت زیادت نصف
قطر را دو جزو باشد و دو ثلث و جزوی جائیکه رصد
یافته اند و این آنگاه بود که اختلاف اول در غایت

باشد

باشد اعنی آنگاه که قمر بر خط مماس بود و آنرا که از نصف
قطر ناقص بود بحسب نقصان او و او را از زیادت
کند باز یادت اختلاف اول و نقصان کند با نقصان
او و او را اختلاف بعد اقرب خوانند و گاه باشد
که اختلاف و تعدیل ثانی خوانند و سبب تسمیه ظاهرست
از آنچه گذشت و اختلاف سیوم بسبب نقطه محاذات
چه در ذروه و حضیض وسطی که ایشان را ذروه و حضیض
مستوی و بعد ابعد و اقرب وسط نیز میخوانند
محاذی مرکز خارج و مرکز عالم نیستند الا وقتی که مرکز تدویر
در اوج و حضیض باشد و در غیر این وضع محاذی نقطه
محاذات باشد که بعد او از مرکز عالم مساوی بعد مرکز
عالم است از مرکز حامل متوهم اعنی ده درجه و نوزده
دقیقه بقیاس اگر نصف قطر حامل شصت جزو گیرند
چنانکه اهل رصد یافته اند و سبب این محاذات ذروه وسطی
که بعد از مرکز خاصه است مخالف ذروه مرئی گردد
که در آنجا اختلاف اول و دوم منعدم باشد و در الف
ذروه و حضیض مرئی را ذروه و حضیض و بعد ابعد و
بعد اقرب نیز میخوانند و غایت این اختلاف بحسب
بعد مذکور وقتی باشد که مرکز تدویر در تسدیس اوقات
باشد یا تثلیث او چه او وقتی نهایت رسد که مرکز تدویر
بعدی رسد که از نقطه محاذات بیرون آمده باشد
بر خطی که بر او گذشته باشد و موقع این عمود در تثلیث
اوج حامل متوهم است و تسدیس مقابل او لکن چون بتثلیث
اوج رسد بتسدیس آفتاب باشد بحسب توسط آفتاب میان
ایشان و حامل بتثلیث بتسدیس قیاس کن و این غایت بحسب

کب از صیاد سؤال سیزده جزو و کسری یافته اند و این
اختلاف وقتی که مرکز تدویر در اوج یا حضیض باشد
نباشد بجهة انطباق این دو خط بر یکدیگر اعنی خطی که از
مرکز عالم بمرکز تدویر آمده باشد و خطی که از نقطه محاذاة
با او آمده بود و این اختلاف بر خاصه زیادت کنند
مادام که مرکز هابط باشد چه ذروه وسطی با اوج نزدیکتر
باشد از ذروه مرئی و حرکت قمر در ذروه بر خلاف
توالی است و از و کم کنند مادام که صاعد باشد
بدین سبب و او را تعدیل خاصه خوانند چه خاصه را
بآن معدل کنند و او را خاصه معدله و خاصه مرئی نیز خوانند
وگاه باشد که او را فضل بین الخاصتین خوانند یعنی
میان خاصه مرئی و خاصه وسطی و اختلاف اول و
ثانی بحسب این خاصه مختلف شود از ین جهة این اختلاف
را تعدیل اول میخوانند چه در عمل مقدم است و بدانکه
چون ذروه و حضیض مرئی متمیز بود از سایر نقط
تدویر و بودن قمر در یکی از ایشان موجب اختلاف
اول و ثانی بود در یکی از دو جانب ایشان موجب
نقصان اختلاف و در دیگر موجب زیادت پس
معلوم بحاذاة قطری که بذروه و حضیض وسطی گذشته
باشد مرکز بر اوج را که مقتضی تباین ذروتین و حضیضین
باشد ظاهر بود بوجود اختلاف در وقتی که حساب
اقتضای عدم کند تا عکس آن بوجود زیادتی در وقتی
که حساب اقتضای نقصان او کند یا بعکس و در جمله بوجود
تفاوتی میان اختلاف مرصود و محسوب پس از ین
جهة طریق در یافتن آن برصد بود انگاه چون رصد

کردند

یکبار

کردند قمر را در بیت الراس با قرب بود و او را
زاید الاختلاف یافتند بسبب آنکه مکان حقیقی او مانند
معلوم شده بود و نزدیکتر بود بمشرق از وسط او که
معلوم بود بحساب و دیگر بار ناقص الاختلاف
بعکس آن بود و حین بود که در اول ناقص الاختلاف
بود ولیکن بآن قدر چه خاصه کمتر بود از نصف دور و در دور
ثانی زاید الاختلاف بجهة آنکه اکثر بود از و حکم کردند
بتباین ذروتین و حضیضین چه دلالت کرد بر آنکه
قمر در اول از ذروه مرئی استبعاد نصف دور کرده
است و از حضیض مرئی گذشته با آنکه بحضیض
وسط نرسیده و در ثانی بعکس انگاه چون مرکز تدویر
هابط بود در اول و صاعد در ثانی خطوط از همین
میان مرکز عالم و حامل و میان مرکز تدویر وصل کردند
هیچ یکی از ایشان بحضیض مرئی نگذشت پس میان
مرکز تدویر و حضیض مرئی در هر دو جهت بپیوستند
و باستقامت بیرون بردند بر نقطه مذکور بگذشت
و بطریق هندسه بعد او از مرکز عالم بیرون آوردند
خارج از هر دو یک جزو بود پس اعتبار کردند بر آن
بیان کیفیت ادراک اختلاف در وقتی که وعده و تا
بوده و هر چند اشارت بعضی از ین دو رصد از پیش
رفته بود اما تکرار در موضع ابهام و غموض زیان ندارد
بل سود دارد و اما اختلاف قمر که مرکب از ین اختلافها
و او را اختلاف معدل خوانند و گاه زیادت کنند
بر وسط و گاه نقصان از و و کیفیت آن بکتب عمل
تعلق دارد و اختلاف چهارم تفاوت میان

موضع بعد قمر در منطقه ممثل و مایل از عقده و اعتبار این
انگاه کنند که تحویل کما زیشان بدیگر خواهند و این در
کتب عمل تقل قمر از مایل ببروج خواهند و این عادت
را تعدیل نقل و بعضی حسن گویند که اختلاف رابع عادت
بیان نبرد و موضع قمر از بروج بقیاس مواضعه او
از مایل و ممثل بسبب اختلاف ایشان چه چون حرکت
تقویم او از منطقه مایل است پس چون قوسی از قطب
مایل فرض کنند که بر او بگذرد و ممثل را قطع کند نقطه
تقاطع موضع قمر باشد بقیاس موضع او از مایل و اگر
قوسی از دایره عرض باشد نقطه تقاطع او باشد
بقیاس با ممثل و او موضع حقیقی او باشد و ظاهر این
تفسیر و تقریر هر چند مخالف انست که اول گفتیم در جهت
مخالف او نیست چه مرجع هر دو یک چیز است چنانکه
بتامل ظاهر شود ان شاء الله العزیز و این اختلاف در
نقطه اربع اعنی راس و ذنب و نهایت عرض در شمال
و جنوب منعدم گردد چه موضع قمر بقیاس با هر دو منطقه
یک نقطه باشد پس از این احکام ظاهر شد که اختلاف
اول در دو وه و حضیضی مرای نباشد و در بعد اوسط
بحسب حرکت در غایت بود و دوم تابع اول است
و در این که گفتیم و محقق است که در اجتماع و استقبال
و سطی نباشد و در تربیع و سطی در غایت بود و
سیوم در چهار موضع اعنی اجتماع و استقبال
و تربیعین باشد و در تسدیس و تثلیث و سطی آفتاب
در غایت بود و چهارم نباشد چون عرض نبود و ما جانب
و این انگاه بود که بر بعد ربع دور بود از راس یا ذنب

و این را غایتی نبود چه در هر طرف منعدم می شود
و لیکن جایی باشد که تفاوت زیادت باشد اعنی
حوالی عقدتین و جایی بود که کمتر بود اعنی حوالی نهایتین
چنانکه در میل دانسته ایت اموری که تعلق بطول
دارد و اما عرض از پیش روشن شد که او مثل ولی
الغایة است در هر دو جهة و او بحسب انکه برصد یافته
اند پنج جزو است و او ثابت بر حال خویش پس عرض
قمر دایما در هر دو جهت نهایت خویش باشد و شمالی بود
از راس تا ذنب و جنوبی در نیمه دیگر و صاعد از غایت
عرض او در شمال و هابط در نیمه دیگر و زاید در ربعی که
از عقده بود تا نهایت و ناقص در ربعی دیگر پس در
ربعی که بعد از راس بود شمالی صاعد زاید باشد و
در انکه پیش از ذنب شمالی هابط ناقص بود و در انکه
بعد از وی جنوبی هابط زاید و در انکه پیش از راس
جنوبی صاعد ناقص و باید که حمل صعود بر قرب کم کنند
بقطب ظاهر شلا و مانند این با قطر و شود در جمله بلاد
شمالی به قرب او از سمت سر و زیادت از تفاع
او و امثال این جا که این مطرد نباشد در همه بلاد
شمالی و اما کیفیت معرفت غایت عرض قمر که او را عرض
کلی قمر میخوانند بدین وجه بوده است که رصد کرده
و او را بدات الحلق چون بر دایره نصف النهار
بود تا اعظم ارتفاعات نصف النهار او در شمال تا
و اصغر آن در جنوب انگاه اصغر از اعظم کم کردند باند
ضعف غایت عرض تضعیف کردند پس بیرون آمد غایت
عرض آن مقدار که گفتیم باز چون اعظم ارتفاعات او و

واصغر آن رصد کردند در منتصف این التعدیل
در جمیع اجزای بروج و ارتفاع زیادت از اعظم
دیگر از اصغر یافتند و دانستند که سطح منطقه تدویر
از سطح مایل نیست و حکم کردند که ابدا مرکز جرم قمر بر مایل است
و به آنکه قمر را سه اختلاف دیگر باشد یکی اختلاف منطقه
دوم اختلاف تشکلات نوری در جرم او بحسب وضع
او از آفتاب و هر یکی را از این دو بیانی منفردست
که بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز و سیوم اختلاف
اجزا سطح او در قبول نور که آنرا محو میخوانند و در سبب
این اختلاف کرده اند و حقیقت آن واقف نگشته
و آنچه بعضی گفته اند که آن است که در روی قمر جاهایی
کوکبی منظلم ناقبله الضوء مگر باشد بر وجهی که در وقت
روشن شدن قمر آن موضع را منظلم بیند چنان نیست
چه این فرض راست بودی که همیشه مرئی از قمر آن وجه
بودی و این باطلست چه در دوری از فلک جمله اجزای
مرئی میشود الا اندکی پس این حق باشد و نه آنکه
بعضی گفته اند که اشبه وجود اجزای است مختلف
در تدویر او که قابل نور باشد بر تبدل یا بسبب اختلافی
نوعی با اختلاف وضعی چه محال باشد که این اجرام در تدویر
بر وجهی باشد که از دیگ اثر پیدا شود چه آنچه میان آفتاب
و ماه افتد از آن اجرام و میان ماه و ماه در هر زمانی در وضعی
جرم دیگر باشد پس چگونه ممکن باشد که از و اثری غیر مختلف
بینند و نه آنکه آن اثری است از هیئه منظلم او که متمادی
شده باشد بمیه مضی او والا سه اثری با طراف مخصوص
بودی و نه آنکه ساتری در شب مستعر کلف قمر است که آن

که آن موضع را از ما می پوشاند و الا اثر در نظر مختلف
شدی بحسب اختلاف مواضع ناظرین و نیز با آنکه ناظر
بحسب اوقات مختلف و نه آنکه صورت کره آب و
زمین در او منطبع میشود یا باستقامت یا بانعکاس
بر آن وجه که منطبع شود در کره بخار و هوا و آنگاه
منعکس شود بماه و او بسبب کثافت و صقالت قبول کند
پس آن موضع را با باقی بیند چنانکه مواضع وقوع اشباح
در مرایای صیقلی نماید چه فساد آن از فساد احتمالات
سابق معلوم شود و محتمل است که گویند بسبب آن است
که از سطح بحر محیط اشعه منعکس میشود بقمر و از سطح زمین
بسبب کثافت او منعکس نمیشود و چون چنین باشد
آن موضع که از جرم قمر مستنیر باشد هم باشعه مستقیمه از
آفتاب ماه و میرسد و هم باشعه منعکسه روشن تر باشد
از آن موضع که باشعه مستقیمه تنها مستنیر باشد والله اعلم
بحقیقة الحال و چون این احوال معلوم شد باز بسر مقصود
رویم اعنی کیفیت دانستن نسبت حرکه مرکز تدویر
حوالی مرکز عالم بدانکه مذهب اوائل این بوده است
که مرکز تدویر قمر بر موافق مرکزی حرکت میکند چه ایشان
چون غایت تعدیل در اجتماع و استقبال یک جزو
یافته بل تعدیل ده جزو از تدویر در اجتماع متساوی
تعدیل ده جزو از و در استقبال حکم کردند که مرکز تدویر
بر حوالی مرکز عالم متحرک است و الا تعدیل مختلف شدی
و گویا ایشان نیز نظر دقیق نکردند تا اختلاف تعدیل
در ربعها دیدندی سبب آنکه احتیاج ایشان بجهة خسوفات
و کسوفات بود پس از این جهة در باب اختلاف در

در اجتماع و استقبال کردند و نظر بغیر ایشان نکردند
و چون بطلمیوس بعد از ایشان بیامد و اختلاف ایشان
یافته بودند یافت و حکم کرد که مرکز تدویر قطع قسی
متساوی در ازمنه متساوی میکند و چون موضع قمر
از بروج با برین حکم بیرون آورد و موافق رصد
یافت برین جزم کرد باز چون قمر را دید که در تربیعین
تعدیل او زیادت است بر آنکه در اجتماع و استقبال
چنانکه مذکور شد از پیش رفت حکم کرد که مرکز تدویر
بر حوالی مرکزی میگردد که خارج است از مرکز عالم باز
چون زیادة الاختلاف یافت آنجا که حساب اقتضاء
نقصان او میکرد و بعکس چنانکه بیان کرده شد
حکم کرد که ذروه و حضیض محاذی نقطه محاذات
پس اشکال متوجه شد بر بطلمیوس چنانکه
بعضی از متأخران تشنیع کرده‌اند که حکم او ببساطت
حرکت خارج با حکم او بتساوی ابعاد از مرکز خارج
و تساوی زوایا نزد مرکز عالم و محاذات از محال
محالات است چه بطلمیوس پیش از این گفته است
که من چنین یافته‌ام چنانکه رصد و براهین هندسی
بران دلالت میکند بل برابانی از متأخران که متحرک
مرکز تدویر خارج تنها نهاده‌اند چنانکه تقریر کرده شد
با توجه اشکال ازین روی است که تصور احاطه
که مساوی این حرکات و احوال تواند بود با انطباق
ارصاد و موافقت قواعد مشکل است و این قدر
است مراد ما از آنچه در صدر کتاب گفتیم که هیأت
بران وجه که صاحب مجسطی گفته است از اشکالات

عظیم

عظیم خالی نیست و چون حال برین وجه بود هر کسی از علما
این صناعت در تصویر مبادی این حرکات بغایت
جهد خویش بذل کردند و آنچه در قوت ایشان بود بفعل
آوردند و آنچه حق و غلط با ایرادات کرده در دفع این
اشکالات یاد کردیم کدام آن آمد که از دیگران بجا مانده
است درین باب یاد کنیم و لیکن باید که اول [illegible]
فرق میان هیأت فلک قمر بر مذهب ما و مذهب مشهور
بدو چیز است یکی آنکه دو فلک بر سبیل زیادت کردیم و دیگر
میان مرکز فلک حامل مجسم و مرکز عالم نیمه آن نهادیم که
مشهور است باجمله در همه امور موافق آمد و چون این
معلوم شد بدانکه بعضی از اکابر محققان بیان نشانه حرکه
مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم با قرب و بعد او و تعدد ضعف
ما بین المرکزین برین وجه کرده است که هرگاه که دو دایره
باشد در یک سطح که قطر یکی مساوی نصف دیگر باشد
و ایشان را متماس فرض کنند از داخل یک نقطه
فرض کنند بر دایره صغیره بر نقطه تماس مثلاً آنگاه
آن دو دایره حرکت کنند حرکت بسیط مختلف در جهت
بروجهی که حرکت صغیره ضعف حرکت کبیره باشد
و دو دور از صغیره با دوری از کبیره تمام شود آن
نقطه مفروضه را متحرک بینند بر قطر دایره کبیره که بنقطه
تماس گذشته باشد متردد میان دو طرف او
از جهت کیفیت توهم این جهار صورة

و برهانش این صورت جهارگانه اگرچه دلالت میکند
بر آنکه نقطه مفروضه از قطر زایل نشود درین جهار وضع
لکن دلالت نمیکند بر آنکه در غیر این اوضاع از و
زایل نشود پس ازین جهة بیان این فرض کنیم که کره
ا ب ج بر قطر ا ب و مرکز و وصغیره ه ح د بر قطر
ه ح و مرکز ز و نقطه مفروضه ه و اول فرض کنیم قطر
ه ح منطبق ز ح و ح بر ا و ه با یشان انجا انگاه فرض
کنیم که صغیره در زمانی قوس د ح ه قطع کند و ح که
قطر صغیره است بحرکت کبیره قوس ا ح پس میگوییم
که نقطه ه بر خط ک ا باشد والا که ه ز ه وصل کنیم
پس بجهة آنکه حرکت صغیره ضعف حرکت کبیره است
قوس ح ه مثل زاویه ح ز ه ضعف قوس ا ح مثل زاویه
ح ک ا باشد جه زوایا متناسب باشند بر نسبت
تناسب قسی لکن زاویه ح ز ه ضعیف زاویه
ز ک ه است بسبب آنکه خارج است از مثلث ز ک ه
و مساوی دو داخله ز ک ه ز ه ک است و ایضا بسبب
تساوی هر دو ساق ز ک ز ه پس زاویه ح ک ا ح ک ه
بسبب آنکه نصف یک مقدار ند اعنی زاویه ح ز ه
متساوی باشند پس ک ه منطبق باشد بر ک ا چه اگر
از یمین او بودی زاویه بزرگتر بودی از جزو او اگر یسار
او بودی بعکس این بودی پس نقطه ه بر ک ا باشد
و همچنین در جملهٔ اوضاع پس نقطه ه دایما مترددا باشد
میان دو طرف قطر ا ب و زایل نشود از آن پوشیده نباشد
که جنانکه صور اربع دلالت نمیکرد بر آنکه نقطه در غیر آن

آن اوضاع زایل نمی شود از قطر و همچنین این برهان دلالت
نمیکند بر آنکه در آن اوضاع از و زایل نمی شود چه برهان
متوقف است بر حدوث مثلث و در آن اوضاع
حدوث او ممتنع است پس مطلوب بهر دو تمام مشود
نه بهر یکی جنانکه بعضی گمان برده اند و جون این مقدمه مقرر
شد میگوییم ممکن است که در کره متحرک چون مرکز
تدویر قمر مثلا منتقله باشد بر حوالی نقطه چون مرکز عالم
مثلا بانک نزدیک و دور شود از و بقدر اول میین
چون ضعف ما بین المرکزین مثلا ا ب و ج ه که فرض کنیم
کره که محیط باشد بتدویر بر وجهی که بعد مرکز تدویر
از ج مقدار باشد اعنی نصف ما بین المرکزین و
حرکت او ضعف حرکت مرکز تدویر قمر و او را صغیره نام کنیم
و مدار مرکز تدویر در منطقه او و دیگری محیط بصغیره
بر وجهی که بعد مرکز او از صغیره چون بعد مرکز صغیره
باشد از مرکز تدویر و حرکت او بجهة حرکت صغیره
در خلاف جهة او و او را کبیره نام کنیم و دایره که قطر

که قطر او ضعف قطر منطقهٔ صغیره باشد منطقهٔ او و این
دایره از حرکت سطح منطقهٔ صغیره بر حوالی مرکز کبیره
بحرکت کبیره حاصل شود بحیثیت و قطر او بقدر ضعف
ما بین المرکزین باشد و مرکز تدویر متردد میان دو طرف
او لکن قطر تدویر دایما منطبق بر قطر کبیره نباشد
بسبب آنکه فضل حرکت صغیره بر کبیره او را از انطباق
زایل کند پس اگر خواهیم که قطر تدویر همیشه منطبق باشد
بر قطر کبیره کره دیگر فرض کنیم میان تدویر و صغیره که مرکز
او مرکز تدویر باشد و حرکت او مساوی حرکت کبیره در جهت
او تا قطر تدویر بوضع خویش رد کند را لکن فضل حرکت
صغیره بر کبیره او را زایل کند و او را فلک نامیم و او را قدری
بیش از این نیست ولکن باید که بطلیموس فرض کرده تا بمکان آیا
مشغول کند آنگاه با آنچه در وقت [illegible] در ضمن حامل موافق مرکز
فرض کنیم که مایل با و محیط باشد حرکت او مساوی حرکت مرکز
تدویر قمر و قطری از اقطار حامل فرض کنیم که بر اثر صغیره
و کبیره و تدویر بگذرد و او را ثابت فرض کنیم آنگاه حرکات
را همچنان که با آنچه ایشان را است از حرکات آنها تدویر که خاصه
و کبیره و حامل فقط بود حرکت که دور ایشان باد و در حامل تمام
شود و حامل بحرکت مرکز تدویر قمر متوالی و مایل بحرکت او و
خلاف توالی چون متمثل و چون چنین باشد قطر تدویر
ملازم قطر کبیره نزول کند و قطر کبیره از انطباق قطر حامل
زایل شود لکن طرف او مماس محیط حامل باشد اما
ذروهٔ تدویر نزدیک آن طرف و از مرکز تدویر مداری
شبیه بدایره حاصل شود تا چون حامل نصف دور
بکند تدویر بطرف دیگر از قطر کبیره رسیده باشد و

و قطر کبیره دوم بار بر قطر حامل ثابت منطبق گردد و
تدویر در اقرب بعد باشد از مرکز عالم و در اول در ابعد
بعد بود از وپس قطر ثابت بعد ابعد و اقرب
گذشته باشد از این مدار آنگاه افلاک حرکت
کند و تدویر بقصد تصاعد کند بر نقطهٔ کوره و تباعد از
مرکز عالم تا بعد ابعد رسد که از او مفارقت کرده بود
پس فضل میان بعد و قرب بقدر ضعف ما بین المرکزین
بود و از این روی این مدار قایم مقام خارج مرکز باشد
مع ذلک حرکت حوالی مرکز عالم متشابه بود چه مرکز
تدویر دایما بر نسبت قطر مترسم شود از اقطار حامل و
هیچ نقطه که مفروض باشند بر اقطار افلاک حرکات
ایشان نیست با مراکز آن افلاک متشابه باشند
و اوج بحرکت مایل منتقل مرکز تدویر شود چنانکه در اصل
خارج و صورت آن نیست و این وجه فلک زاید بر آنکه
مشهور است تمام می شود چه فلک صغیره و کبیره و از آن
جهت گفتیم که مدار مذکوره فرض کنیم که آ ط ح است
شبیه بدایره است چه آنکه او دایره حقیقی
نیست چه اگر دایره حقیقی نیست چه اگر دایره حقیقی
بودی خطی که از منتصف بعد ابعد و اقرب که نقطهٔ
ح است بهر یکی از ایشان رفتی چون ح آ ح ب مساوی
خطی بود که بعید اوسط رفتی چون ح ط لکن چنین نیست
چه ح آ اقصر است از ح ط چه آنکه ح ط که وتر زاویهٔ راست
اطول از ضلع او باشد

کرر ط است لکن رط مساوی ه ا است چه ک ب اح که
قطر حامل اند متساوی اند و مجموع کرح لط مساوی اح
سا است چه مرکز تدویر در تربیع اوج یعنی ان نقطه که بعد ترد
است تزول با صعود میکند و در مقابله اوج تمام او نزول
میکند بس ح ط باقی از کرب مساوی اسا باقی باشد
از اح بس یه سا ط که و کا است مساوی یه اسا باشد
که ه ا است وهو المطلوب و ازین روی این وجه مطابق
اصلی نیست که بران عمل میکنند مطابقتی تمام لکن تفاوت
میان ان که بحساب بیرون می آید از آن حصه که عمل بآن
میکنند تسدیس درجه نمیرسد و غایت او در منتصف
ارباع می باشد اعنی اجتماع و استقبال و تربیعین

و این مقدار در تقویم قمر آنجا محسوس نیست بیان ثانی
برحوالی مرکز عالم اقرب و ابعد باو بمقدار مذکور و پوشیده
نماند که وجه ما نحو نیز ازین وجه است نحند و یکی انکه این وجه
مطابق اصل محمول علیه نیست و وجه مطابق است و دوم
انکه مقدمه این وجه دلالت میکند که میان حرکه صاعد

وبابط

وبابطا سکون لازم آید نیست چنانکه مذهب بعضی از
حکمات و چون چنین باشد صاحب این مذهب را
رسد که منع کند جواز وجود چنین دو متحرک در اجرام سماوی
چه ایشان مستلزم سکون اند پیش او و سکون بر حرکات
سماوی ممتنع و مستدعی انکه عدد کرات زاید در وجه است
و همین محقق در بیان محاذات فرموده است که هر چند
توهم تدویر قمر بر وجهی که احداث میل طولی کند که قطر
ذروه و حضیض و نقطی که گذشته باشد محاذی نقطه محاذات
باشد یا انکه آن قطر از سطح مایل بیرون رود ممکن است
بفرض سه کره که محیط شوند به تدویر بر وجهی که تقریر آن
در باب عروض یاد داشت اعدا الفرنه و محاط باشد
باین سه که گفتیم محیط انکه تست ... لکن سبب انکه این وجه که
تقریر آن خواهیم کرد اقتضای آن میکند مثل تواتر و تخالف
توالی در دو زمان متساوی باشد با انکه وجود تخالف
این باشد مستنبه باشد است پیان این تحقیق در امکان
محاذات وایراد شک بران و اما انکه وجود تخالف
است بجهت انکه از پیش دانستی که طرف ذروه در
قطعه غلطی بر خلاف توالی حرکت میکند و غایت سرعت
او در منتصف قطعه باشد عند الاوج و در قطعه صغری
بر توالی و غایت سرعت او در منتصف قطعه باشد
عند الحضیض و حضیض در ایشان بضد انچه گفتیم
و چون چنین باشد بر مادام که مرکز تدویر در قطعه
غلطی باشد از خارج میل بخلاف توالی باشد و دوام
که در صغری بر توالی لکن مرکز تدویر قطع هر دو قطعه در دو
زمان متساوی میکند بجهت تشابه حرکت او و اختلاف

ایشان بصغری و غلطی پس زمان میل بتوالی مساوی زمان
میل بخلاف توالی نباشد و اگر این دو زمان مساوی
بودندی بدین وجه تمام نشدی بجهة آنکه وجه اقتضای
تشابه حرکت محاذات نمیکند در جمله ان قوسی که حرکه
در ان بر توالی است و در انکه حرکه درو بر خلاف
توالی باشد حرکه در بعضی از هریکی اسرع است و در
بعضی ابطاء و این سرعت و بطو نیز از خواص تعدیل
است و ازین جهة تعدیل ده درجه در حوالی اوج مرکز
از تعدیل ده درجه باشد در حوالی بعد اوسط و هم
چنین از پیش دانسته که حرکه محاذات را احتیاج بحرکه
نیست جایکه در جمله تعادیل مراکز تداویر و مرکز اقاب
و چون مستوفی تقریر ان کرده شد باعادت
تکرار و اطناب و اسهاب چه احتیاج باشد
و بعضی از افاضل متاخران از اهل صناعت درین
موضع گفته است مبدا حرکه باید که ساکن باشد
نسبت با متحرک پس مبدا حرکت تدویر باید که نقطه تماس
او باشد با حامل چه او ابدا محاذی مرکز حامل است
و غیر او از نقطه تدویر ثابت نباشد و او را اصطلاحست
مبدا ایست پس ذروه وسطی شاید که مبدا سازند
چه او را درای چهار غایت و شش حرکه چهار بر توالی
و چهار بر خلاف توالی حاصل می شود اما غایت
دو در تسدیس و در دو تثلیث اما حرکات بجهة انکه
حرکات محاذات اگر از ابتداء میل تا غایت بتوالی باشد
از غایت بخلاف توالی باشد و چون هر غایتی را دو حرکه
باشد یکی بتوالی دیگر بخلاف توالی پس حرکات هشت

باشد

باشد و چون چنین باشد ایشان را لازم شود که فلکی
فرض کنند که محرک تدویر باشد تا قطر او را از وضع اول
بگرداند و ایشان را این مسلم نشود چه حرکت محاذات
دور تمام می کند یا گوییم فلک تدویر در اجتماع های
تثلیث مرکز با اوج سریع می شود و اگر بطی باشد بعد او
باز بطی و سریع شود دیگر بار دیگر با اجتماع مرکز تدویر
با اوج در مقابله و اما حرکت مرکز تدویر بحامل از اجتماع
با آفتاب تا انگاه که دور شود از وی ثمن دایره سریع
السیر باشد چه از اوج حامل پیش از ربعی دور
شده باشد باز بطی شود تا ربعی از و دور شود و بحضیض
رسد چه از حامل کمتر از ربعی قطع کرده باشد و دور
او در حامل تمام شده باشد و برین قیاس کن حال
او از بقیه اجزاء از مان و گیست ان احکام که گفتیم نیست
که باز از ربع اوجی پیش از ربع خارجی می افتد و باز
از ربع حضیضی بر عکس پس چه بر نهجی که بطلیموس
توهم کرده است این دو اشکال متوجه شد و بعضی
از ان ممکن نیست یا محتاج بتغییر جهة حرکت حامل و اهل
و قدر حرکت میل با انچه ازان لازم آید موافق اصول
و مطابق ارصادی که یاد کرده است ایشان توجیه کافی
بجب تقریر این فاضل و من میگویم اما انکه مبدا حرکة
البته ثابت باید لازم نیست بل ثابت باید یا در حکم ثابت
چنانکه بیان کردیم و ذروه وسطی چنین است و همچنین
اثبات فلکی که محرک تدویر باشد هم لازم نیست چه حرکة
محاذات بحرکتی نیست چنانکه رفت و اما انکه ایشانرا
مسلم نشود باطلاست چه بعد ازین بیان امکان عدم

تمام دوره در حرکات اجرام سماوی کنیم و اما آنکه از
حرکت مرکز تدویر بجائیکه نرسد لازم آید و گاه بطو
آن بر کسی متوجه شود که محرک مرکز تدویر حامل نهد چون
متاخران نه بطلمیوس که او گفته است که مرکز تدویر
بر محیط حامل بحرکت نه باو و شبیه که احیانی باشند
محرک بحرکات بسیط که این اوایل از وضع در نشود پس
معلوم شد که این اشکالات بر همه متوجه است
که بطلمیوس توهم کرده است چنانکه ابن فضل
گفته اکنون باز بسر تقریر تمامی سخن رویم و فرض کنیم که
راس و اوج قمر و مرکز تدویر او و آفتاب در
نقطه مجتمع باشند آنگاه راس حرکت کند بخلاف توالی
سه دقیقه و ده ثانیه و چهل و یک ثالثه و حامل هم بخلاف
توالی چندان حرکت کند که بر توالی میکند اعنی یب
و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه ثانیه
و مایل بتوالی سیصد و نود درجه و سی و شش
دقیقه و بیست و نه ثانیه و این حرکت اوج باشد و چون
از مجموع حرکت جوزهر و حامل که مخالف او اند در جهت
چندان ازو بماند سیزده درجه و ده دقیقه و سی و پنج ثانیه
و این وسط قمر باشد و مشابه بر حوالی مرکز عالم ده او
حرکت مایل است و مرکز او مرکز عالم و چون از این وسط
حرکت آفتاب که پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه است
چندان از وی بماند فزونی بعد اعنی فضل حرکه وسط قمر بر
حرکت آفتاب دوازده درجه و پانزده دقیقه و
بیست ثانیه و این نوع خواسته و این همه موافق آنکه
در مجسطی تقریر کرده است و جوزهر از حرکه اوج چندانکه

بماند

بماند بعد میان مرکز آفتاب و اوج قمر سه چند بعد یومی باشد
و گفته‌اند که این مقادیر همه از یک دایره نیست بخلاف
مذهب بطلمیوس که همه از یک دایره است چه حامل
پیش او قطع قسی متساوی از ایل و از منه متساوی
میکند پس همه کرباریک مرکز باشند چه با اعتبار قوسی
که مرکز تدویر از خارج قطع میکند میگیریم با اعتبار شده او
میگیریم از فلک البروج چنانکه در آفتاب گفته آمد پس این
مقادیر همه از یک دایره باشد پس از این تقریر معلوم
شد که بعد از یک شبانروز از اجتماع بعد اوج
از آفتاب سه چند بعد یومی باشد و از مرکز تدویر
دو چند او و بعد مرکز آفتاب مثل او و حال همچنین باشد
در هر روزی پس در روز دوم از مفارقت بعد اوج
از آفتاب شش چند بعد یومی باشد و از مرکز چهار چند
و بعد مرکز از آفتاب دو چند پس چون بعد مرکز از آفتاب
ربع دور شود بعد اوج از آفتاب نصف و ربع
دور باشد و بعد مرکز از اوج نصف دور و مرکز
در تربیع آفتاب در حضیض و چون بعد میان مرکز و
آفتاب نصف دور شود و بعد اوج از آفتاب پس
از آنکه دوم بار با وی مجتمع شده باشد نصف دور بود
و بعد مرکز از اوج دوری تمام پس مرکز در مقابله آفتاب
در اوج بود و چون مرکز از آفتاب نصف و ربع شود
بعد اوج از آفتاب پس از آنکه دو بار با وی مجتمع شود ربع
دور شود و بعد اوج از وی بعد از آنکه سیم بار با وی مجتمع
شده باشد نصف دور پس مرکز در تربیع دوم در حضیض
باشد و چون مرکز بمقارنه آفتاب رسد دوم بار در اوج

بمقارنهٔ او رسد سیوم بار در مرکز در مقارنهٔ آفتاب در
اوج بود چنانکه برصد یافته اند و بر تقدیر تغیر جهة حرکتین
و مقدار حرکت بابل لازم می آید که ذروه وسطی که مبدا
حرکت تدویر است نقطهٔ محاذی او باشد با نکه
خارج مرکز دران دو رصد که بطلمیوس از انجا اختلاف
فرودین معلوم کرده است و گمان برده است که مبدا
حرکت تدویر محاذی نقطهٔ محاذات است چنانکه اعتبار
می گیریم بر تقدیر تغیر مذکور بران خطوط هندسی دلالت
میکند که مبدا حرکت تدویر محاذی مرکز خارج مرکز است
چنانکه در کتاب نهایت الادراک بیان کرده ایم و تفاوت
بین البعدین در هر دو رصد نزدیک بان مقدار بود
که باید که از تقریر بطلمیوس پس چه تفاوت بیست
دقیقه است تقریبا و تعدیلی که لایق تر شود بسبب این
اختلاف عند مرکز العالم از ده دقیقه و نیم در نگذرد
و مثل این قدر بر امثال این راصدی تا صحیح ترین
شود و ازین جهة در معرض مسامحه باشد نه در مقام
مضایقه و ازین روی بطلمیوس مثل این قدر را اعتبار
نکرده چه در فصل دوم از مقاله پنجم در دو موضع سه دقیقه
یا چهار دقیقه مسامحه کرده است عند مرکز العالم باعتبار
نکرده پس تقریر معلوم شد که حرکت مرکز خارج حوالی مرکز او
متشابه است چنانکه مقتضای اصول است و مبدا حرکت
تدویر نقطهٔ ثابت هم بر مقتضای اصل و مرکز خارج محاذی
نقطهٔ محاذات و دو طرف قطری که محاذی او باشد
ذروه و حضیض وسطی و حرکت وسط قمر بر حوالی مرکز
عالم متشابه مطابق رصد و همچنین احکام اجتماع و استقبال

وترسین

وترسین موافق او چنانکه تقریر کرده شد و اگر چه ازین
تقدیر بعد از مقارنت مرکز قمر و مرکز تدویر از اوج آفتاب دایما
متوسط نمی باشد میان ایشان چنانکه از تقریر بطلمیوس
لازم می آید زیان نمیدارد چه آنچه برصد معلوم شده
است توسط آفتاب میان ایشان در تربیع مرکز با آفتاب
و برین حسب هم لازم می آید و اما حکم بتوسط در غیر این وضع
بحسب حدس و تخمین بوده است و بطلمیوس بحدوث
و همچنین از غیر او دلیل نیست پس از انکه بیان اثبات او
مطابق اصول نباشد و از ان غیر مطابق بوده است
خلاصه کلام این فاضل و انصاف این است که در تطبیق
ارصاد و محاذات در غایت دقت و لطافت است
و دلالت بر کمال مهارت او میکند درین فن و مع هذا
وجه ما ازین وجه نیز هم قوی تر است چه معلوم نیست که
بحساب بیرون می آید ازان اصل موافق آن باشد
که از اصلی که معمول علیه است بیرون می آید هم چنین معلوم
که محسوس برین اصل مطابق مرصود باشد یا نه و دیگر
انکه مخالف انست که طباع ایشان الف کرده است و طبعی
مقبول کرده اعنی حبت حامل یا مثل بخلاف وجه ما و در
و خلا انیت نهایه بحث در احوال قمر و اشکالات

که لبیبای برکشیده که شد این معنی در تصور آید و شکل اینست

که ایران وارد است و جواب از آن و مذاهب هر یکی
و بعد و ربع هر یکی و چون از آن فارغ شدیم
نکته سهوا واقع از اصل تصویر هر مبتدیان قریب تقاضی
اکنون اختیار مانست و بر حسب اکنون بر سطح تصور توان
کرد بر کشیم و آن اینست بر کشیدیم و بدانکه انحاء انحصار
بر دوایر میکند منطقه مثل و مایل بر یکدیگر گذشته متقاطع بر دو
نقطه راس و ذنب و منطقه خارج مرکز مماس
مایل بر نقطه اوج و منطقه تدویر بر وجهی که مرکز او بر
منطقه خارج مرکز باشد و حامل مرکز حامل و این بحث
بیانات مشهور است و بر مذهب ما چنین باشد الا آنکه
بجای خارج حامل متوهم باید آورد و بجای حامل مرکز حامل
متوهم و صورت افلاک بر حسب دوایر اینست و آن
نخ دایره است و بدانکه اگر آفتاب ساکن بودی
و مرکز تدویر در اجتماع و استقبال در اوج بودی و در
دو تربیع در حضیض مرکز تدویر بحرکت خویش در رسیدن
باوج و حضیض دو بار شکلی اهلیجی یعنی پیدا کردی که آن
بر وجهی که قطع ناقص است و بودی تکیف که آفتاب
متحرکست پس شکلی که از حرکت مرکز تدویر پیدا می شود
مضبوط نباشد و اما آنکه چرا ناقص بودی برهان
برهان هندسی است که اینجا موضع بیان آن نیست و اما
آنکه چون قطع ناقص نیست چرا شکل ذو نظام باشد
بجهت آنکه از خطوط ذوات الانتظام هیچ یک بدین
شکل نمانده تر از قطع ناقص نیست و از این موارد

کلیبای

وچون ازانچه تعلق بهیات قمر دارد فارغ شدیم باب
رابع وچیز ختم کنیم خاتمه اول در بیان معانی الفاظی که تعلق
بقمر دارد ومیان اهل صناعت مستعملات پس گوییم
که وسط جوزهر قوسی باشد از ممثل بخلاف توالی
میان اول حمل ونقطه راس وتقویم او قوسی بود هم از
میان ایشان ولکن بر توالی پس اگر وسط برجی باشد
مثلا تقویم پانزده برج باشد وبرعکس واوج قمر
قوسی باشد از مایل بر توالی میان نقطه ازو که محاذی
اول حمل باشد اعنی میان نقطه تقاطع او با دایره عرض
که با اول حمل گذشته باشد ومیان نقطه اوج ومرکز
او بابعد مضعف او قوسی باشد از مایل بر توالی
میان اوج او ومیان طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر او رفته باشد وانجا گذشته تا مایل ووسط او
قوسی بود از مایل بر توالی میان آن نقطه ازو که محاذی
اول حمل است ومیان طرف این خط مذکور وخاصه وسطی
او قوسی باشد که از منطقه تدویر میان ذروه وسطی
ومرکز جرم او بر توالی که در و مفروض است وآن آنست
که در نیمه اعلی برخلاف توالی باشد اینست قوسهایی که
مختلف نمی شود چه خاصه وسطی مثلا ازان هر روز یک
مقدار متعین باشد تا دو روز ضعف یک روزه باشد
وسه روزه ثلثه امثال وهم برین قیاس وازین جهت
در جدا اول نهاده اند واما قوسهایی که مختلف می شوند
یکی خاصه مرئی است که او را خاصه معدله وتدویریه نیز
خوانند واو قوسی بود از منطقه تدویر او بر توالی که در و
مفروض است میان ذروه مرئی او ومرکز جرم او ومعنی

اختلاف

اختلاف آنست که خاصه مرئی هر روزه چیزی دیگر باشد
ودر دو روز ضعف یک روزه نباشد وبرین قیاس
کن باقیها ودیگر تقویم واو قوسی باشد از ممثل بر توالی
میان اول حمل ومیان نقطه تقاطع ممثل با دایره عرض که بمرکز
جرم ماه گذشته باشد اگر ماه در احد العقدتین نباشد
والا میان اول حمل وآن نقطه که در ان بود از ممثل بر توالی
وحصه عرض او قوسی بود از ممثل بر توالی میان نقطه
راس ونقطه تقاطع مذکور وبعضی گفته اند که حصه عرض او
قوسی بود از مایل بر توالی میان راس وموضع قمر از
مایل ووقتی از دایره عرض که میان قمر وممثل افتد
از جانب اقرب عرض او باشد وحکم او در انکه
شمالی باشد یا جنوبی وصاعد یا هابط وزاید یا ناقص آن
وجه آنست که تقریر کرده شد اینست تمامی سخن در احوال
قمر واما خاتمه دوم در بیان اصل جدیدی است بر سبیل
تفصیل چه انچه در فصل اول از باب پنجم گفته آمد بر سبیل
اجمال بود وچون در حرکت متحیره با واحتیاج است بنوم
او از بیجا ما در اثنا بیان احکام ایشان بتقریر او مشغول
نباید شد اول نمود پس میگوییم در فصل چهارم از باب
مذکور معلوم شده است که حرکات مراکز تداویر خمسه
متحیره بر حوالی مراکز حوامل ایشان متشابه نیست بل بر حوالی
نقطها متشابه است که ایشان را مراکز معدلات المسیر
خوانند وبعد ایشان از مراکز حوامل در کواکب اربعه علوی
مساوی بعد مراکز حوامل ایشان باشد از مرکز عالم ودر
کواکب عطارد چنانکه ذکر کرده شد واین بیان وجه
تواند بود که تداویر ایشان محاط باشد بتدویری که بعد

مرکز او از مرکز تدویر در جهت بالا و از جهت سهولت تصور و
تقریر سخن در یکی فرض کنیم چون زهره مثلا و فلک خارج
محیط او بر حسب آنکه بر سطح تصور توان کرد بر رسم
و فرض کنیم نقطه ز مرکز او و ت ه مرکز عالم و ح
مرکز معدل المسیر که بعد او از ز چند بعد ز است از ه و قطر
ح ز ت متقاطع بر زوایای قایمه پس روشن

بیرون آریم و بر نقطهای حبارکانه صوع ل حبا فلک
برکشیم بر وجهی که محدب ایشان بر دو نقطه مماس
محدب و متمم خارج باشد و ایشان را کره محیط نام کنیم
و حرکت ایشان متساوی حرکت مرکز ایشان اعنی حرکت
خارج مرکز زهره در توالی و در نصف اعلی بر خلاف
حرکت خارج انگاه تدویر فرض کنیم در اندرون محیط

بر وجهی که بعد میان مرکز ایشان مساوی بعد باشد میان
مرکز معدل المسیر و خارج مرکز زهره پس چون مرکز تدویر
بحرکت محیط بگرد دایره بر حوالی مرکز محیط گردد که قطر او
مساوی ما بین المرکزین باشد اعنی مرکز عالم و مرکز خارج
و از مرکز تدویر بحرکت مرکب از حرکه محیط و خارج مرکز
دایره مساوی منطقه خارج مرکز حادث شد چنانکه در اصل
حامل تدویر تقریر کرده شد مثلا چون ک اعنی مرکز
محیط بحرکت خارج مرکز به ح رسد و ربعی از منطقه
خارج قطع کند ط اعنی مرکز تدویر بحرکت مرکبه ربع
مدار خویش اعنی ط م تمام کرده باشد و بضرورت
م از ح مسافت بحسب آنکه حرکه ط بر مدار خویش
بخلاف جهت حرکه سا است و هم چنین چه ربع دیگر از خارج
قطع کند و ربع ... رسد م به س رسد و ربع دیگر تمام کند
از مدار خویش و مرکز تدویر در بعد اقرب باشد
از مرکز عالم و چون به ط در بعد ابعد از و فصل میان
ایشان بقدر قطر مدار مرکز تدویر باشد اعنی ضعف
ما بین المرکزین چنانکه برصد یافته اند باز چون ع به ل رسد
به ک رسد و به مقدم شود و تحقیق آنکه بهر دو حرکت
متحرک است در یک جهت و چون ل به ... رسد ک به ط
رسد و مدار مرکز تدویر بحرکت مرکبه او تمام شود و آن
دایره معدل المسیر مرکز تدویر از محیط او ثابت ...
او قطع قسی متساوی در ازمنه متساوی میکند بانسبت
آنکه بعد مرکز تدویر در جمیع اوضاع از مرکز او اعنی مختلف
نشود و یا سبب قوس ... در جمیع اوضاع شبیه قوس
... نسبت تساوی حرکه خارج و محیط پس زاویه ...

حه م متساوی سا رحه باشد و آرح موازی حه م و ح م
موازی رحه باشد و زاویه طح م مساوی سارحه و حرکت
ط بر حوالی ح متشابه چنانکه در اخر باب آفتاب تقریر
کرده شد و سبب آنکه بعد مرکز تدویر از مرکز خارج المختلف
قطع قسی متساوی از دوایر در ازمنه متساوی و اگرچه خارج
محرک اوست و این اصل از نتیجه بطلمیوس استنباط
کرده‌ایم چنانکه اشارت بدان رفت و آنچه در بعضی کتب اعنی
ترکیب الافلاک ابو عبید جوزجانی بابت نمی‌شود و شبیه
باین باطلست چه فرض حرکت ط سا در یک جهت کرده‌اند
و برین تقدیر چون سا به حه رسد ط متأخر شود از ح و لا محاله
شود و ستط ق رسد بضرورت چه چون حرکت سا بر
منطقه خارج متساوی حرکه طاست بر مدار او و سا ربعی
قطع کرده است و از حرکت او بر مرکز خارج زاویه سارحه
قایمه حاصل شده نقطه که مرکز تدویرست بضرورت
از مدار خویش هم بباید که ربعی قطع کند و از حرکه او بر مرکز المحیط
زاویه قایمه حاصل شود پس بضرورت به ق رسیده
باشد چنانکه گفتیم و برین تقدیر دایره معدل المسیر حاصل شود
و حرکت ط بر حوالی ه متشابه باشد چنانکه رفت نه بر
حوالی ح چنانکه گفته است و هم چنین تبدیل کردن او تاخر
او از سا بسبب آنکه بالای اوست و تقدم سه بر ع بسبب
آنکه نشیب اوست هم فاسد است چه موثر در تقدم و تاخر
اختلاف جهه حرکتین است و اتحاد ایشان چنانکه تقریر کردیم
نه فوقیت و تحتیت و چون مرکز تدویر همیشه بر محیط دایره
معدل المسیر است و حرکت او بر حوالی مرکز او متشابه همیشه
قطری معینه از و محاذی مرکز معدل المسیر باشد و انکالات

محاذات مندفع و لکن درین عصر گره حافظ چنانکه
در تقریر کرده شد هم محتاج باشیم تا کوکب در ذروه
بحرکت تدویر تنها متحرک باشند و در ذروه و حضیض
نشود بان معنی که کواکب بحسب حساب در ذروه باید که
باشد و در حضیض باشند یا بعکس الا چون در ذروه طرف
بالای ایشانست از قطری که محاذی مرکز معدل المسیر است و
حضیض طرف شیبی و آن قطر را یا اگر فرض کنیم که ترا این دیگر
محیط شوند بتدویر و او را حرکات مختلفه رسند پس قوم
لازم نیاید که انقطار دیگر بران قطر منطبق می‌شوند و از
انطباق او زایل میگردد و اما آنکه در ذروه و حضیض شود
فکلا پس معنای آن نحو آنست تا ذروه را حکم حضیض و حضیض
را حکم ذروه حاصل شود در آنچه گفتیم و امثال آن و دیگر باید
که معلوم باشد که اگر آنست عرض که بعد ازین معلوم شود
حرکت حافظ را پیش از حرکت محیط فرض کنیم در حدوث
دایره معدل المسیر نه وجه و او خود حاصل نمی‌شود
و لکن بی مساوات حرکت او در حرکه محیط را زایل در تبدیل
ذروه و حضیض بر تقریر مذکور تاثیر کند و میران بجای خویش
بیاید و دیگر باید که بدانی که چون بر حسب هیات مشهور هیات
فلک زهره چون هیات افلاک علوی باشد ایشان را
در یک باب ذکر میکنند اهل صناعت باآنکه مشابهت تمام
زهره و عطارد در احکام بیشتر ازانست که میان زهره و
علویه چنانکه بعد ازین معلوم شود لکن چون بحسب هیات
بر وجه حق افلاک زهره با افلاک عطارد نزدیکترست در
عدد و احکام که با افلاک علویه لاجرم با زهره و عطارد را در
یک باب خواهیم آورد هرچند که علویات و دیگر مسائل

چنانکه از اهل صناعت نسبت مشابهت افلاک زهره را
با علویه یاد میکردند بانکه معتقد ایشان آن بود تقدیم
یافت باب را برین خاتمه ختم کنیم و شروع در بیان
افلاک علویه کنیم والله اعلم

در افلاک کواکب علوی اعنی زحل مشتری مریخ
و حرکات ایشان در طول چون در احوال کواکب
علوی تامل کردند ایشان را بطی السیر تر از آفتاب
یافتند بر وجهی که چون آفتاب مقارن ایشان میشد
ایشان در بعدی ابعد می بودند و مستقیم و سریع السیر
و با سرعت ایشان آفتاب در پیش ایشان می افتاد و
ایشان پیش از طلوع آفتاب در جهت مشرق ظاهر
می گشتند انگاه سیر ایشان متوسط می شد باز بطی
تا چون آفتاب بنزدیک تثلیث اول میرسید یا بعد از آن
باندکی واقف می شدند انگاه راجع در اواسط رجعات
مقابل آفتاب می بودند و در بعدی اقرب باز دوم
بار واقف می گشتند بنزدیکی رسیدن آفتاب
به تثلیث ایشان یا پیش از آن باندکی باز مستقیم
می شدند و از بطء سیر بتوسط منتقل می شدند و از
توسط بسرعت تا چون آفتاب با ایشان نزدیک می شد
در مضرب مختفی می شدند و باز مقارن آفتاب
می گشتند در اواسط استقامات حکم کردند که هر یکی را
فلکی تدویر است چه مقارنات ایشان با آفتاب در
ابعاد بعیده و مقابلات در قریبه اگرچه ممکنست که بود و
فلک خارج باشد یا خارجی و موافقی که مجموع حرکت
ایشان بر توالی مساوی نصف وسط آفتاب بود

ماسک

تا یک خارج که حرکت اوهم چنین مقدار باشد لکن رجوع
و توابع آن و آنکه در مقارنه و در اسرع سیری بودند واقع
این احتمال نبود و در رجوع و توابع آن اگرچه مخلصست که خارجی
و موافقی بودی چنانکه در فصل دوم از باب پنجم
بیان آن کرده شد لکن اختلاف غایت تعدیل
ایشان چه برین تقدیر بسبب آنکه بعد آن بودی
که ما بین المرکزین اقتضا کردی و آن یک مقدار معین است
متساوی بودی و آنکه مقارنات ایشان با آفتاب
در ابعاد بعیده است و مقابلات با او در قریبه مبطل
این امکان بود و ازین تقریر باید که معلوم کنی استدلال
یکی ازین دو حکم اعنی مقابله و مقارنه بر وجه مذکور در رجوع
با توابع بر وجود تدویر چنانکه بعضی استدلال کرده
اند باطلست چه هر گاه که تدویر صورت می بندد و او با مجموع
بی او محالست و بدانکه ابعادی که کواکب را بود از
آفتاب که چون انجا رسند واقف کردند الی الرجوع یا
للاستقامه ایشان را ارباطات خوانند و آن درین
سه کوکب نزدیک بتثلیث بود در جانکه گفتیم و در
زهره و عطارد بسبب آنکه نصف قطر تدویر ایشانرا
اقتضا کند تقریبا چنانکه بعد ازین یاد کنیم انشاء الله
العزیز و چون تدویر ثابت شد معلوم است که او را
حاملی باشد والا کوکب تمام دور بروج قطع کردی
چنانکه در فصل اول از باب پنجم تقریر کرده شد معلوم
شد که حامل خارج مرکزست بچند وجه یکی آنکه باختلاف
غایت دوم باختلاف زمان اختفا هر یکی از ایشان در
تحت الشعاع در اجزای معین از فلک البروج تا یک

اختلاف در دوری باشد پس از جهة تدویر اختلافی
لاحق او نشود بل از جهة خارج تا چون از زمین دور باشد
زمان اختلاف اعظم باشد و چون نزدیک باشد بسیار
شود و چه آفتاب که سبق میگیرد بر مرکز تدویر پس
چون دور باشد از زمین سیر او ابطا باشد و سبق
آفتاب اسرع و زمان اختلاف اقل و اگر نزدیک باشد
بعکس بود سیوم بار هر حال از احوال ایشان چون جا
میگیرند نظیر آن حال چون رجوعی بار رجوعی یا استقامتی با
استقامتی یا بطئی با بطئی یا سرعتی با سرعتی چه متشابه بعضی
یافتند بل در بعضی اجزاء بروج قدر رجوع زمانش بیشتر باشد
و در بعضی قدر و زمانش کمتر چنانکه در مریخ یا در بعضی
قدر بیشتری باشد و زمان کمتر و در بعضی بر عکس چنانکه در
زحل و مشتری و این معنی از جداول که بجهة قوس رجوع
و استقامت و ایام ایشان نهاده اند ظاهرست بار
چون اول متشابه در اجزای معین از فلک البروج متنقل
یافتند با انتقال ثوابت حکم کردند که خارج بحرکت ثوابت
متنقل است و بجهة آنکه مقتضیات بعد اقرب در اجزا
یافتند متفاوت آنکه در آنجا بود مقتضیات بعد ابعد حکم کردند
که ابعاد و قرینه ایشان متقابل ابعاد بعیده است و بجهة آنکه
شمالی بود و بعد از مدار آفتاب در سر بروج و جنوبیا
در باقی و متقارب با و باری و متباعد از او دیگر بار
حکم کردند که ایشان را عرضی هست و بسبب انتقال آنجا این
با انتقال ثوابت حکم کردند بر متنقلات ایشان بحرکت
بحرکت ثوابت پس بحسب این احوال هریکی را از این سه فلک
اثبات کردند لکن چون از احوال که هم برصد معلوم کرده

بودند

بودند چنانکه تقریر آن بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز
نسبت به مرکز تدویر بود نسبت با مرکز معدل المسیر و محاذات
ذروه و سطح هم با او و میل اقطاری که بذروه و حضیض
ایشان گذشته باشد از نایل بر وجهی مخصوص و این
احوال از این سه فلک حاصل نمی شود لاجرم با هر یکی از این
کواکب سه فلک دیگر زیادت کردیم تا مجموع شش
فلک و شش حرکة باشد و این امور بر وجه مراد انتظام
این افلاک و ترکیب این حرکات حاصل فلک اول
ممثل محدب او در زحل مماس مقعر فلک هشتم و مقعر
مماس محدب ممثل مشتری و مقعر ممثل مشتری مماس
محدب ممثل مریخ و مقعر ممثل مریخ مماس محدب زهره چنانکه
در ابعاد و اجرام بیان کرده شود ان شاء الله العزیز و دوم
خارج مرکز در تحت ممثل بر رسم مشهور و او را حامل خوانند
بسبب آنکه توهم کرده اند که منطقه او حامل مرکز تدویرست
چه مرکز تدویر بمنزله جزوی است از اجزای حامل و منطقه
حامل مایل است از منطقه ممثل میلی ثابت و سطح او
متقاطع سطح منطقه ممثل بر زوایای حاده و منفرجه و چون
توهم کنند که سطح فلک ممثل کند بر سطح ممثل دایره عظیمه حادث
می شود که او را مایل آن کوکب خوانند و متقاطع منطقه
ممثل باشد بر دو نقطه که او را راس و ذنب آن کوکب
خوانند و مقادیر میول در بیان حالی که بآن شناخته
انزا و مواضع اوجات و جوزهرات در باب ع وضع یاد
کنیم ان شاء الله العزیز و سیوم کره محیط مرکز او بر منطقه
حامل و محدب او مماس محدب و مقعر حامل بر دو نقطه
و منطقه او متقاطع منطقه حامل و مایل از و بقدر رعایت

میل ذروه آن کواکب از ثوابت و چهارم کره
بر مرکز محیط و در اندرون او و لکن منطقهٔ او در سطح منطقهٔ
حامل ایشان او محور با محور بر مرکز متقاطع و نخم کره حافظ اندرون
مدیر بر وجهی که منطقهٔ او در سطح منطقهٔ محیط باشد و مرکز
از مرکز او خارج بقدر ما بین المرکزین آن کواکب اعنی مرکز
عالم و خارج و لکن بشرط آنکه این مرکز نقطه باشد بر سطح
منطقهٔ محیط و محور او موازی محیط و منطقهٔ او در سطح منطقهٔ
محیط نه و ایشان وقتی که میل ذروه از مایل در غایت باشد
چنانکه آن در باب عروض بیاید پس ششم فلک تدویر
در اندرون حافظ بر وجهی که در مرکز و منطقه و قطبین موافق
باشد و منطقهٔ او بهیچ حال از منطقهٔ حافظ جدا نشود و کوکب
در تدویر متحرک بر منطقهٔ او و اینست هیأت افلاک
شش گانه و اما حرکات اول حرکتی مثل مثل حرکت
ثوابت و این در بعدین و عقدتین ظاهر شود و از این جهة
او را حرکت اوج و عقده خوانند و بآن شناختند که اول
موضع اوج را بشناختند و بآن وجه که رصد کردند هر یکی
را از این سه وجه آن یافتند که چون با شکل اول می‌رسید از
مقابله و مقارنه بهمان موضع از تدویر رسیده می‌بود و
بجزوی دیگر از فلک البروج و قوسهایی که بود میان این
اجزای مذکوره مختلف یافتند بصغیر و کبیر بر وجهی که در اعظم
نصف البروج از تناقص آغاز کرده و بتزاید می‌رسید و در
نیمه دیگر بعکس پس رصد حالی از احوال او کردند در ابعد البعدین
با شکل اول رسیده در نیمه دیگر پس بدانستند که اوج منتصف
قوسی است که میان دو طرف آن قوس متناظرست پس
تنصیف کردند و موضع اوج را بدانستند و بعد از مدتی

مدید

مدید و عهدی بعید مثل این عمل کردند اوج را منتقل یافتند
از موضع اول پس قوسی که میان دو موضع بود بر زمانی
که بین الرصدین بود قسمت کردند حرکت اوج بیرون آمد
مثل حرکت ثوابت و دوم حرکت خارج مرکز و آن هر روز
زحل را دو دقیقه است و مشتری را نج دقیقه است و مریخ
را سی و یک دقیقه و این مرکز تدویر ظاهر شود و از این
جهة نسبت با وکرده و او را حرکت مرکز کوکب خوانند و چون
حرکت اوج را اضافت کنند با این حرکت وسط کوکب حاصل
شود و سبب این حرکت که احوال نظایر متشابه نمی‌یابند
چه تدویر چون در اوج باشد تفاوتی که بسبب خروج مرکز
است و آن سطر است مضاعف شود با اختلافی
که بسبب تدویرست و چون در حضیض بود مضاعف با او شود
برعکس و از این جهة هر دو زمان مختلف شود و کیفیت
این حرکه بآن دانستند که چون آفتاب را که از ایشان
مفارقت میکرد و همه اجادا ازیشان دوری شد و باز
معاودت میکرد و عوده اختلاف با عوده شکل اول
بود بعینه و با جزوی از بروج غیر جزو اول دانستند که آفتاب
در زمان یک دور اختلاف اعنی دور تدویر دوری که از
بروج و قوسی از دوم که کوکب در آن زمان بحرکت طولی وسطی
قطع کرده باشد و از اینجا معلوم کردند که حرکت آفتاب
مساوی حرکت کوکب در اختلاف و طول باهم اعنی حرکت
تدویر و مرکز او و آنگاه آن قوس را بر ایام آن قسمت
کردند حرکت وسط یک روزه کوکب بیرون آید چنانکه گفتیم و
این حرکت متشابه است بر حوالی مرکز عالم و این حین عرض
و از آن موضع کوکب در بروج بیرون آورده بحسب موافق

مرصود نیابند و نه بر حوالی مرکز خارج بهمین سبب بل بر حوالی نقطه
که بعد او از مرکز خارج در جهت اوج مساوی بعد مرکز خارج
بود از مرکز عالم و آن در زحل سه جزو است و ربع و سدس
جزوی و در مشتری دو جزو و سه ربع جزوی و در مریخ شش
جزو و این معنی به قیاس با آنکه نصف قطر حامل ان کوکب
شصت جزو گیرند و بعد ان نقطه و شابه بر حوالی او بان دانسته
که اختلافات کواکب را رصد کردند بر بعد نود درجه از اوج
پیر وسط تا انگاه که اعظم اختلافات او در ان موضع یابند
پس بدانستند که کوکب بر خط مماس تدویر است و
زاویهٔ اختلاف اعظم که بر مرکز عالم است میان خط مماس
و خطی که بر مرکز تدویر گذشته بود با زاویهٔ قایمه که نزدیک
کوکبست بر مماس مساوی بعد کوکب باشد از ذروهٔ مرئی
چه زاویه خارجه از مثلثی مساویه دو داخله مقابله او باشد
چنانکه اقلیدس بیان کرده است پس از ینجا بعد کوکب
از ذروهٔ مرئی معلوم کردند انگاه وسط کوکب را از اوج
کم کردند باند خاصه کوکب و اکثر بود از بعد مذکور پس دانستند
که ذروهٔ وسطی مخالف ذروهٔ مرئی است و محاذی مرکز
عالم نیست والا خاصه مساوی بعد بودی و نه محاذی نقطهٔ
که شبیه مرکز عالم باشد والا خاصه ضعف بعد بودی
بل محاذی نقطهٔ است بالای مرکز عالم از جهت اوج انگاه در
مثل ان موضع گرفتند بعد کوکب از اوج در دایرهٔ بروج برسیدن
او بذروه و حضیض مرئی حاصل کردند بعد کمتر یافتند از
وسط اعنی از حرکت مرکز ابتداری که تفاوت بود میان
خاصه و بعد کوکب از ذروه پس دانستند که مرکز تدویر
وسط بر حوالی مرکز عالم حرکت نمیکند والا بعد مساوی وسط

بودی و نه بر حوالی نقطهٔ شبیه او والا بعد بیش از وسط
بودی بل بر حوالی نقطه که ذروهٔ محاذی اوست پس در ان موضع
عمودی از مرکز تدویر بیرون آوردند بر خطی که بر مرکزین و بعدین
گذشته بود بران نقطه افتاد چه زاویهٔ وسط قایمه بود انگاه
در مثلثی که حادث شده بود از خطی که واصل بود میان مرکز
عالم و ان نقطه و از دو خط که خارج بودند از یشان بر دو مرکز
تدویر زاویه که نزدیک نقطه بود قایمه بود ما بین المرکزین
عالم و ان نقطه بطریق هندسه معلوم گشت و ضعف ان بینه
که میان مرکز عالم و مرکز خارج و آن نقطه را مرکز معدل المسیر خوا
ند و توهم میکنند بر حوالی او دایرهٔ مساوی منطقهٔ حامل و او را
فلک معدل المسیر خوانند چه مرکز تدویر از محیط وقتی مسافات
دراز شده مساوی قطع میکند و گاه باشد که آن نقطه را
مرکز تدویر خوانند چه که بیا مرکز معدل المسیر بر مرکز تدویر آمده است
دادما میکرد اند حرکتی مشابه و این خط را خط مدیر خوانند
و در عطارد چنانکه در تقریر رفت نقطه مرکز تدویر را از دو رسم
دایرهٔ معدل المسیر میکنند چه او کوتاه و دراز می شود بل انچه
رسم دایرهٔ معدل المسیر میکنند نقطه باشد بر خط مدیر که بعد او
از مرکز معدل المسیر چون نصف قطر حامل بود و در غیر ایشان
انچه رسم او کنند مرکز تدویر است بحرکت مرکبه چنانکه در اصل
مستنبط اشارتی بدان کرده شد و بشرح بعد ازین گفته شود
و سیوم حرکت محیط مساوی حرکهٔ مرکز او اعنی حرکت
خارج مرکز آن کوکب بر وجهی که در جمله بالاختلاف حرکهٔ
خارج بود اعنی بخلاف توالی و چهارم حرکت مدیره
چون حرکت محیط هم در قدر و هم در جهت و پنجم حرکهٔ حافظ
ضعف حرکهٔ محیط و در جمله بالا بر توالی پس بسبب مساواة

حرکت محیط و حرکت خارج مرکز و مخالفت او در نیمه بالا با آنکه
بعد مرکز تدویر از مرکز محیط مساوی ما بین المرکزین فرض
کرده ایم از مرکز تدویر بحرکت مرکب ازین دو حرکت چنانکه
در اصل حدسی در آخر باب قریب تقریر کرده شد مداری
حاصل می‌شود مساوی منطقه خارج مرکز محیط در خارج و مرکز
او مرکز معدل المسیر باشد و حرکت مرکز تدویر بر حوالی این مرکز
متشابه بود نه بر حوالی مرکز خارج و مرکز عالم و چیزی بهما و تفاوت
میان قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بقدر ضعف ما بین
المرکزین باشد و همیشه ذروه وسطی که مبدا حرکت خاصه
است محاذی مرکز معدل المسیر باشد و سبب حرکت محیط و تدویر
که در یک جهت اند لازم نیاید که ذروه و حضیض شود و حضیض
ذروه بر تقدیر مذکور رجه حرکت حافظ که در خلاف جهت ایشان
و مساوی ایشان قطر را با زوضع خویش برد پس شکل معدل
المسیر درین کواکب و محاذات ذروه وسطی مرکز او زایل
شد بر زیادتی این اکر و لکن باید که بدانی که موثر در حدوث
معدل المسیر خرمحیط نیست و حافظ بجهت دفع فساد تبدل ذروه
بحضیض عکس آن اثبات کرده ایم و اما زیادتی حرکت حافظ
و حرکت محیط و اثبات مدیره بجهت میل ذروه است چنانکه
در باب عروض تقریر آن کرده شود ان شاء الله العزیز و ششم
حرکت فلک تدویر او و در هر یکی بقدر فضل حرکت وسط آفتاب
بر وسط او چنانکه دانستی و کمیت ایشان بآن معلوم شد
که وسط هر یکی از وسط آفتاب کم کرده انچه بماند حرکت تدویر
او بود و ازان جهت دانستند که در اعالی تدویر بر توالی است
که زمانی که میان اسرع سیر و اوسط او بود و پیشتر ازان بود
که میان اوسط و ابطا او و بجهت انکه اجرام ایشان اسفی

کر سریع

کر سریع بود که بکثر ازان یافته که وقتی که بطی بودند و بجهت آنکه
در مقابله راجع بودند و در مقارنه مستقیم یا انکه مقابله در حضیض
چه در وقت مقابله چون وسط کوکب را از وسط آفتاب
کم میکردند باقی که مساوی خاصه است نصف دوری بود
و چون رجوع در حضیض باشد استقامت بل سرعت
سیر بل موافقت حرکت تدویر با حرکت خارج اعنی توالی در اعالی
تدویر بوده و مبادی این حرکات ذروه وسطی است
که محاذی مرکز معدل المسیر است چنانکه دانستی و نسبت
انکه نسبت حرکتین نسبتی است که موجب رجوع است
در تدویره این کوکب راجع شوند در قطعه قریبه از تدویر
بزمین و مثالی یاد کنیم در زحل تا قیاس با قیها بود و آن
پس گوییم مرکز تدویر او چون در اوج حامل باشد میان
مرکز عالم و اسفل تدویر پنجاه و هفت درجه باشد سطر
چه نصف قطر تدویر او شش جزو و نیم است و
ما بین المرکزین سه جزو و بیست و نه دقیقه و نصف قطر
حامل شصت و بجهت انکه شش و نیم با پنجاه و هفت
که قریب است نسبت تسع اعظم است از نسبت حرکة
مرکز او که دو دقیقه است با خاصه او که پنجاه و هفت دقیقه
است چه این قریب نسبت ثلث تسع امکان رجوع
بود در چنانکه در فصل دوم از باب پنجم تقریر کرده شد
و این کواکب در ذروه تدویر وسطی می‌باشد با وسط
آفتاب ابدا بجهت انکه حرکات ایشان در تدویر بقدر فضل
وسط آفتاب بر وسط هر یکی از ایشان است پس ابعاد ایشان
در تدویر از ذروه بقدر ابعاد وسط آفتاب باشد از مراکز
تدویر ایشان در افلاکی که محیط باشند بزمین پس وسط

آفتاب مقابل ایشان در حضیضات وسطی در وسط
ایام رجوعات و باز غایه شود بمقارنه ایشان در وی در
وسط ایام استقامات این موضع را چنین تقریر کنند
در مشهور و تحقیق مسئلی علیه را دلیل ساخته اند و این
معنی از تامل ارصادی که ما حکایت کردیم ظاهر شود و مقدار
نصف قطر تدویر زحل را شش جزو نیم است
مشتری را یازده جزو و نیم و مریخ را سی و نه جزو و نیم بقیاس
آنکه نصف قطر حامل شصت جزو گیرند و بدانکه تدویر
مریخ و همچنین تدویر زهره بسیاری بزرگتر اند از دیگر
تداویر و ازین جهت اختلاف میان جرم ایشان بصغر
و عظم در ذروه و حضیض بیش از آن است که سایر
کواکب و در ابعاد و اجرام ظاهر گردد که تدویر مریخ بسیاری
بزرگتر از مثل آفتاب است با آنچه در وی است و ازین بسیار
باشد که سوال کنند و گویند چگونه است که مریخ چون در مقابل
آفتاب باشد بر بعد شش برج از وی نزدیکتر باشد
با و از آنکه در احتراق یعنی مقارنه با و آنکه در یک دقیقه
مجتمع اند و این نیز از آنهاست که درین علم مستوعب دارند
و جواب مشهور آنست که از آن جهت چنین است که در
احتراق که در ذروه تدویری باشد پس بعد میان ایشان
قطر تدویر او باشد با آنچه اتفاق افتد از متممات افلاک
ایشان و در مقابله در حضیض تدویر پس بعد میان ایشان
قطر مثل آفتاب باشد از آنچه اتفاق افتد از متممات
و این جواب نزد من پسندیده نیست چه شامل است
جمیع صور را چه نسبت اختلاف حرکه ایشان ممکن است
که مقابله و مقارنه ایشان بر چهار وجه باشد یکی آنکه مقابله و

مقارنه کند و مرکز تدویر در اوج باشد و بسبب اختلاف
اوج ایشان بعد میان ایشان در مقارنه قطر تدویر او باشد
و نخانت متمم او اسفل او و چیزی از نخانت متمم اعلی آفتاب
و نصف قطر جرم مریخ و آفتاب در مقابله قطر دایر مرکز
آفتاب و نخانت مذکوره با نصف القطرین و دوم
آنکه در مقارنه و مقابله مرکز تدویر در حضیض باشد و بعد
میان ایشان در مقارنه قطر تدویر باشد و چیزی از
نخانت متمم اعلی آفتاب و نصف القطرین و در مقابله
این قدر از نخانت باشد با نصف القطرین و قطر مدار
مرکز آفتاب و سیوم آنکه مرکز در اوج باشد وقت مقارنه
و در حضیض گاه مقابله و هر دو بعد بحال خویش باشند
و چهارم آنکه مرکز در حضیض باشد در مقارنه و در اوج در
مقابله هر دو بعد همان باشد که گفتیم و برین تقدیر سایلی
را رسد که گوید مسلم که قطر تدویر بزرگتر از قطر مثل است
ولکن چرا بعد میان ایشان درین مقارنه آخرین اعظم باشد
از بعد در مقابله با آنکه تحت متمم ادنی در بعد مقابله داخل است
و در بعد مقارنه داخل نه و جواب تمام آنست که بطلمیوس
چون مریخ را راجع یافت در جمیع اجزای بروج و برهان
گفته است و آن که رجوع وقتی که ممکن باشد که نسبت
نصف قطر تدویر با خطی که میان اسفل تدویر و مرکز
عالم پیوسته بود اعظم باشد از نسبت حرکه مرکز تدویر
با حرکه تدویر و حرکت اعظم است از حرکه چه اول سی
و یک دقیقه است و دوم پنج و شش دقیقه پس
نصف قطر تدویر اعظم باشد از خطی که ریاسیری چون
اعظم از نصف باشد تا نخانت بر قطر اعظم از قطر باشد

صورا
باضعف تحانت است علی که وافی باشد جمله
جنانکه پوشیده باشد بر زیرکان واما اختلا
که لازم حرکات این سه کوکب ست اول
اختلافی که لازم است از تضعف قطر فلک
تدویر وقتی که در بعد اوسط باشد واو زاویه ایست
که بر مرکز عالم حادث شود از خروج دو خط ازو
یکی بر مرکز تدویر و دیگر بر مرکز جرم کوکب و غایت او
تجب آن باشد که نصف قطر تدویر را اقتضا کند
در بعد اوسط و زیادت کند بر موضع مرکز تدویر
در نصف هابط ازو و نقصان کند در نصف
صاعد بخلاف ماه چه سیر خاصه او سیر خاصه مخالفت
اینها است در نیمه بالا از تدویر واین اختلاف را
تعدیل ثانی و تعدیل مفرد خوانند و دوم زیادت نصف
قطر تدویر در رویت بر آنچه در بعد اوسط بتند چو
بعد اقرب ازو رود واو را اختلاف بعد اقرب
خوانند و نقصان او از آن چون بعدی ابعد رود و
او را اختلاف بعد ابعد خوانند واین اختلاف لاحق
اختلاف اول باشد بقدر آن اختلاف از تضعف
قطر پس ناقص شود ازو و با زاید برو و بعد از آن
بر زیادت بر مرکز او در نقصان ازو تابع او باشد
یعنی زیادت کند چون کوکب هابط باشد و نقصان
کند چون صاعد بود واین اختلاف بعد ابعد باشد
و اقرب خوانند و مشتمل است بر هردو بخلاف آنچه
در قمر رفته چه آن اختلاف بعد اقرب بهانت حال
این در زیادت و نقصان مخالف انست که در قمر

کفته

کفته آمد از جهت دفع حساب که صاحب مجسطی
اختیار کرده است چه تعدیل مفرد ماه بحسب فرض
تدویر در بعد ابعد نهاده است پس لا محاله اختلاف
با زیادت او زاید و با نقصان او ناقص و درین
کواکب در بعد اوسط نهاده است وازین جهة
چون تعدیل مفرد در طرف بعد ابعد زاید بود اختلاف
ناقص بود و چون ناقص بود اختلاف زاید بود
و در طرف بعد اقرب بعکس یعنی جنانکه در قمر
کفتیم مثلا اگر تعدیل مفرد در بعد اوسط نح درجه بود
و ازین زاویه در بعد اقرب شش درجه نماید و در
بعد ابعد جهار پس غایت اختلاف بر یکی از بعدین
یک درجه بود پس در بعد اقرب چون کوکب بر خط
ماس بود در نصف هابط شش درجه بر مرکز
باید افزود و اگر در نصف صاعد بود شش درجه
ازو کم باید کرد پس ظاهر شد که در بعد اقرب جنانکه در قمر
انجا که تعدیل مفرد یعنی آن نح درجه زاید می باید کرد اختلاف
هم زاید می باید کرد و انجا که ناقص ناقص و در طرف بعد
ابعد چون کوکب بر ماس باشد در نصف هابط جهار
درجه زیادت باید کرد بر مرکز و در جانب دیگر جهار درجه
نقصان ازو و اگر اختلاف با زیادت و نقصان تعدیل
مفرد درین صورت یعنی جهار درجه با هم بودی در صورت
اول نح درجه زیادت بایستی کرد و در دوم سه درجه
نقصان لکن چون بر زیادت و نقصان بر تبادل بودند
لاجرم در هر یکی از دو صورت جهار درجه بود تعدیل
واین از لطایف اسرار یست که تعلق بعلم ارد واین

اختلاف نه از جهة اختلاف ساعات است بل از جهة
اختلاف وضع واضع است چنانکه گفتیم و گویا سبب
وضع تعدیل مفرد و قمر در اوج آن بوده است که او را
بخسوف و کسوف معلوم کردند و ایشان قمر در اوج صور
نمی‌بستند لاجرم آنجا که باشد هم آنجا وضع کردند بخلاف
کواکب و سیوم اختلافی که لازم است بحسب ثبات به
مرکز تدویر بر حوالی نقطه غیر مرکز عالم چنانکه در حرکة
مرکز آفتاب بر حوالی مرکز خارج و او از زاویه است
که بر مرکز تدویر حادث شود از خروج دو خط از دو
یکی بر مرکز معدل المسیر که او را خط مدیر می‌خوانند و دیگر مرکز
عالم و او را زیادت کنند بر مرکز وقتی که صاعد باشد
و کم کنند از وی چون هابط بود چنانکه در آفتاب تا مرکز
معدل گردد و بجهت آنکه حرکه مرکز تدویر قمر متشابه است
بر حوالی مرکز عالم باین تعدیل محتاج نشد و اینجا اختلافی
برابر است در حقیقت که مندرج است در ثالث
و آن اختلافی است لازم آید بسبب تفاوت ذروه
وسطی و مرئی و او همان زاویه مذکوره است در ثالث
بعینه و بجهت آنکه در ذروه مرئی با اوج نزدیکتر از ذروه
وسطی شد که مبدا حرکه خاصه است این اختلاف
بر خاصه زیادت باید کرد مادام که مرکز هابط باشد
و نقصان باید کرد از وی مادام که صاعد بود چنانکه در قمر گفتیم
تا خاصه معدل گردد و مبدا او با ذروه مرئی شود و هر چند
سیر خاصه درین کواکب مخالف است که در قمر اما از جهة
آنکه نقطه محاذات در قمر از جهة حضیض است و این نقطه
درکواکب در جهة اوج زیادت و نقصان این تعدیل

درین

درین کواکب موافق آن آمد که در قمر و این دو اختلاف
بحیثیت راجع با یک جزو اند چه ایشان یک زاویه معین
اند بسبب آنکه قطر تدویر که بذروه و حضیض وسطی
گذشته است محاذی آن نقطه است بعینه و چون
چنین باشد پس دو خط که از مرکز معدل عالم بر گرفته و بر ذروه
بجهت تعدیل مرکز منطبق کردند بر آن دو که از ایشان رود
بر مرکز تدویر و از آنجا بذروه وسطی برای بجهت تعدیل
خاصه هر یکی بر نظیر خویش و زاویه تعدیل مرکز بعینه
زاویه تعدیل خاصه باشد اگر قطر مذکور محاذی آن نقطه
نبودی آن دو زاویه مختلف شود مثلا اگر حرکت مرکز
تدویر قمر بر حوالی مرکز عالم متشابه نبودی بخلاف آنکه
در قمر وقته بر حوالی نقطه محاذات چنانکه واقع است
و محاذات ذروه بحال خویش بودی تعدیل مرکز در دیگر
تعدیل خاصه بودی و این با که واضحست در غایت وضوح
است و از جهة اتحاد این دو اختلاف برین وجه که
تقریر کردیم بسیار باشد که در یک عبارت جمع کنند
و گویند اختلاف سیوم اختلافی است که لازم می‌آید
بحسب ثبات به بر حوالی نقطه غیر مرکز عالم و بحسب اختلاف
ذروتین او و زاویه است که بر مرکز تدویر پیدا شود از
خروج دو خط چنانکه گفتیم و او را زیادت کنند بر خاصه
و نقصان کنند از مرکز مادام که هابط باشد و بر عکس
مادام که صاعد باشد و او را تعدیل مرکز و خاصه خوانند
چه هر دو بدو معدل می‌شوند اینست اختلافات این
سه کوکب و چون سخن باین مقام رسید و از پیش در
بود که اشکال معدل المسیر درین کواکب هست و اشکال

محاذات نیست تقریر که ما بآن مخصوص بوده‌ایم و همچنین
در دفع اشکال معدل المسیر خاتمه تقریر آن کرده
شد و در اصل جدیدی که آن اند که انچه از علما این فن
بما رسیده است در دفع اشکال معدل المسیر در این
کواکب یاد کنیم و بر هر یکی انچه وارد شود ایراد کنیم تا
مبتدیان از اتمام نمانند از نو معتقد خویش نگردانند
و بدانند که لا کل سودا تمره و لا کل حمرا خمره پس میگوییم از
جمله اصل صغیره و کبیره است که در باب قمر اشارت
بآن کرده شد بآن وجه که قطر منطقه صغیره بقدر ما بین
المرکزین فرض کنند و قطر منطقه کبیره دو ضعف آن و
حرکات ایشان و حافظ بر آن نسق که در قمر گفته آمد و همه
را در ضمن فلکی مجسم که مرکز او مرکز معدل المسیر باشد
تا تشابه و محاذات نسبت با او لازم آید و این تمام
از آن روی که مدار دایره حقیقی نیست و وجود چنین دو
کره در اجرام سماوی نزد حکما مسلم است بجانب تقریر
کرده شد نه از آن روی که بعضی ضعفاء التصور گمان
برده اند که این اصل در قمر تنها تمام است و در این کواکب
نه بنا بر آنکه چون شرط در این اصل آنست که قطر منطقه
کبیره بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد پس آن قطر
در زحل شش جزو و نصف و ثلث باشد و در مشتری
سه جزو و نیم و در مریخ دوازده جزو و لکن قطر تدویر زحل
سیزده جزو است و از آن مشتری بیست و سه و از آن
مریخ هفتاد و نه پس هیچ یک از تداویر این کواکب ممکن
نباشد که در کره صغیره گنجد تحقیق که با او حافظ و صغیره با
و این ظنی کاذب است و خیالی باطل چه مراد از منطقه

صغیره مدار مرکز تدویر است در او از منطقه کبیره مدار این
مدار اعنی دایره که قطر او ضعف قطر این مدار باشد
چنانکه در قمر گفته آمد پس ابدا این مدار کوچکتر باشد از منطقه
مصطلح صغیره و کبیره و چون چنین باشد از انجا که تدویر
در منطقه کبیره است یعنی مدار مذکور کوچکتر است از منطقه
مصطلح گنجد لازم نیاید که در کبیره گنجد و این توهم صحیح
بودی اگر این اصل هم در قمر تمام بودی چه قطر صغیره در و
نسبت آنکه مساوی ما بین المرکزین می باید ده جزو و نوزده
دقیقه باشد و قطر تدویر او ده جزو و سی دقیقه است
پس تدویر او ممکن نباشد که در صغیره گنجد تکلیف که
با او حافظ باشد پس معلوم شد که این ظن باطلست اجمالا
و تفصیلا و سبب آن غلط بوده است با تغافل از
مراد از منطقه صغیره و کبیره و اگر شک برین وجه کنی
که قطری که بذروه و حضیض گذشته بود ابدا محاذی
آن نقطه باشد که حرکت نسبت با او متشابه باشد
و در قمر چنین نیست بخلاف این کواکب جواب این
شک آنست که منع کنند که در قمر چنین است چنانکه در حل
اشکال محاذات تقریر کرده آمده است تمامی سخن برین
اصل و اصل دیگر در حل اشکال معدل المسیر و محاذات
اصلی است که آن اصل که ما در قمر استعمال کردیم از آن
مستنبط است و مثالش آنست که فرض کنیم که اب ج بر
مرکز معدل المسیر است و ه ر ح بر مرکز ط که مساوی او
آن دایره که نقطه س او را کامل مرکز تدویر می پندارد
دایما و خط ه ط از هر دو جانب بیرون کشیم تا اب ج
قطع کند در ح و بر ح و بر منتصف ه ط که ک است

سعدا که نصف قطر دایره اولی است دایره ل ص م بکشیم
پس خط ا ه ح ج را بر ل م تنصیف کند و بر ل بعد ال دایره
اسه ه مماس است ح ال اندرون بر ال و مماس
ه ر و ح از بیرون بر ه بکشیم و سه در جهت ایمن از نقطه
اسه ه فرض کنیم و ظاهر است که ه ل چند رک باشد و که
فرض کنیم که محیط شود بنده و بر مرکز ل بر وجهی که مماس حافظ
باشد که بعد از حرکت شود بر نقطه و او را مدیر نام کنیم و فرض
کنیم که خارج مرکزی با او محیط شود که مرکز او نقطه ک باشد
بر وجهی که سطح مدیر مماس سطح ظاهر و باطن او شود و او را
حامل خوانیم پس او را چون او دوری کند بحرکتی مساوی حرکت
مرکز تدویر آن کوکب که بحث در او فرض کنند از مرکز مدیر دایره
پیدا شود که مرکز او ک باشد و او را دایره وسطی
و چون مدیر دوری کند بحرکتی مساوی حرکت حامل بر وجهی
که بر جهه بالا موافق او باشد یعنی بر توالی بودن مرکز تدویر
اعنی ... صغیره ... از هم کنند و حرکت ه بر توالی آن حرکتی
مستوی متشابه باشد مساوی و ملازم به حرکت ل بر توالی
ک پس چون ل به ... رود انگاه ... در سیاره ل ص م ع
رود انگاه ... در بین ... است ... مرکز مدیر و مرکز تدویر
بر هر وضعی که فرض کنیم و خطوط ک ع ... ک ف ص ح ع
ب بیرون آوریم لازم اید که ک ع موازی ک ص باشد و در
... او ... باشد پس ...
متساوی حرکت پس زاویه ... ک ص ف ح ع متساوی باشد
و از اینجا لازم اید که ک ع ... متوازی باشند چنانکه در آخر
باب اقتاب ... زاویه ... چند زاویه ... باشد
و حرکت ... بر مرکز ... شبیه باشد بحرکت ل اعنی ص ...

مرکز

مرکز ک در هر وضعی و زمانی که فرض کنند لکن حرکه ح ر ک
حرکتی مستوی است پس حرکت ع اعنی مرکز تدویر بر ک اعنی مرکز
معدل المسیر مستوی باشد و هو المطلوب پس چون ... مرکز
بروج فرض کنیم و بعد او از مرکز ط مرکز حامل مستوی مساوی بعد
ط از ک ... و در این ایجاد بر وفق ... که بطلمیوس
یک از این کواکب وضع کرده است الجمله از حرکات ...
ظاهر شود موافق آن باشد که او برصد یافته است بعد از آنکه
حافظ میان تدویر و مدیر فرض کنیم بر مرکز تدویر و حرکت او
مساوی مدیر و ... بالخلاف او در جهت حرکت مدیر از حرکت
تدویر ساقط شود و حرکت تدویر بسیط و خالص بماند از غیر
و قطری که بذروه ... گذشته باشد برسمت نقطه ک بود
دایما و این اصل را اصل مدیر خوانند تا در وقت حاجت
اشارت بآن آسان بود و چون در این اصل تامل کرده شد
ظاهر گشت که خاصیت این وضع آنست که نقطه که بحرکت مرکز متحرک
باشد حرکه او متشابه بود بر حوالی نقطه که بعد او از مرکز حامل
مساوی بعد نقطه متحرک باشد از مرکز تدویر و آن نقطه بحسب
وضع

وضع تدویر مختلف می‌شود چه اگر مرکز تدویر در نیمه زیرین مدار
او در مدار در مدیر فرض کرده چنانکه صاحب این اصل فرض
کرده است بصورت شاید با نقطه افتد نشیب مرکز حامل
مجسم و چون در قمر مطلوب شاید بود نسبت با نقطه که زیر
مرکز حامل متوهم افتد لاجرم تا مرکز مجسم زیر مرکز حامل متوهم
فرض کردیم تا مطلوب آمد و چون در سه کواکب مطلوب
شاید بود نسبت با نقطه که بالای مرکز حامل متوهم بود لاجرم
صاحب اصل مرکز حامل مجسم بالای مرکز حامل متوهم فرض
کرده بدانکه این دو حکم وقتی لازم آید که حرکت مدیر در نیمه
بالا موافق حرکت حامل باشد چه اگر مخالف بود هر دو حکم
منعکس گردد چه درین تقدیر اگر مرکز تدویر در نیمه بالای مدار
او فرض کرده شاید با نقطه بود بالای مرکز حامل مجسم و اگر در زیر
فرض کرده شاید با نقطه بود که نشیب او افتد و برین هر دو
تقدیر مرکز تدویر را مداری حقیقی باشد که آن نقطه مرکز او بود
بخلاف آن دو تقدیر اول چه مرکز را آنجا مدار حقیقی نباشد
و بجهت آنکه تا از یکدیگر متمیز شوند و اشارت باینها آسان
بود آن دو وضع اول را اصل استنباط نام کنیم و این دو وضع
اخیر را اصل حدسی و آن قسم از استنباطی که اقتضا شاید
با نقطه فوقانی کند استنباطی فوقانی خوانیم چنانکه درین صورت
و آن دیگر تحتانی چنانکه در قمر ذکر کرده شد و در عطارد ذکر
کرده شود و پوشیده نیست که این چهار اصل است بل
چهار رشته از آن بطلیوس و این هر چند تردد بعضی واضح باشد
و اما پس پیشرفی تمامی و استنباط نظر روشن شود و اثبات
حال این مسئله و از ینجا تصرف و حدس و کیفیت استنباط
او ظاهر است و چون این اصل در قمر ممکن الاستعمال بود چنانکه

یاد

یاد کردیم بعدم استعمال صاحب حدس این را در قمر بالذات
جهت بوده باشد که متنبه نشده باشد بر امکان استعمال او
در قمر چه لازم نیست که هر کس که بر یک خاصیت از آن جزو
مطلع گردد چنانکه صاحب اصل بر اقتضای این اصل شاید حرکت را
نسبت نقطه بالای مرکز مجسم با او متنبه شده لکن چون دفع
اشکالات محاذات چنانکه ما راده است داده و او را
دست نداده باشد لاجرم این اصل را در قمر استعمال نکرده
و در دفع هر دو شک در قمر با جهت تغییر حرکت آورده و الله
اعلم بحقیقة الحال و ممکن که بجهت آن استعمال نکرده که مرکز خارج
در قمر متحرک بخلاف توالی بخلاف این کواکب چه این
حرکت راجع بذات الفعل نیست چه چون حرکت مرکز تدویر از
اوج او واضح نیست با این حرکه ساکن پس زاویه که بر مرکز
خارج حادث شود از حرکت مرکز تدویر لاشک به لازم آید
چنانکه تقریر کرده آمد و حرکت اوج و مرکز تا در آن سیح از ثانی
باشد و بدانکه این اصل استنباطی و اصل [?] تحتانی و دیگر
و اصل حدسی هر سه در آن مشترک اند که بعد مرکز تدویر از آن
نقطه که بطلیوس بعد از و متساوی نهاده است مضبوط
باشد و گاه با و نزدیک می‌شود و گاه از و دور می‌شود و
فرق آنست که اصل حدسی اقتضای تساوی ابعاد مرکز تدویر میکند
از معدل المسیر و ازین جهة ما او را در قمر استعمال نکردیم
و آنکه مرکز تدویر را مداری حقیقی باشد و این دو اصل را ترجیح
از آنی کند و ازین روی این اصل بحق تر و لطیف تر باشد هر چند
غیر از تقریر بطلیوس که مرکز تدویر همیشه بر مداری حرکت میکند
که مرکز او مرکز حامل مشهور است از آن دو اصل واضح تر است
که از اصل حدسی دور است و دو اصل چون بعد ابعد و اقرب از آن

معلوم کرده پنداشت که مرکز تدویر همیشه بر و حرکت میکند
و در اصلها این نوع اشتباه لازم نمی آید چه اگر تفاوت
میان ابعد ابعد و اقرب بعد از دایرهٔ معدل المسیر
داشته باشد و مرکز تدویر همیشه باین دایره است
این تفاوت باشد توهم لکن اشتباه بوجهی دیگرست
که بعد ازین اشارت کرده شود ان شاء الله و اوست
که مدار مرکز محیط را مدار مرکز تدویر پنداشته است پس
اگر کسی گوید هر چند مشهور است که بطلمیوس بعد مرکز حامل
از مرکز عالم درین کواکب بطریق ظن وضع کرده است
و مستند ان درین برهان در رصد نموده است چنانکه در بعد مرکز
معدل المسیر از مرکز عالم لکن این مشهورات کاذبست
چه مستند او در ان هم برهان رصد بوده است لکن چون
ان برهان در مجسطی مذکور نبوده است توهم کرده اند که
بطلمیوس بعد مذکور بحسب ظن و تخمین وضع کرده است
و چون چنین باشد چنانکه نشاید که بعد مرکز معدل المسیر از مرکز
عالم کم از ان باشد از ان کسته که بطلمیوس وضع کرده
است تغیر گشته چه مستند هر دو برهان است در جواب
گوییم برهان برین قدر دلالت کرده است که بعد منتصف
بعد ابعد و اقرب مرکز تدویر از مرکز عالم که از اصغر قسی متاد به
رجوعات در فلک البروج معلوم شده بود نیز است
که مرکز عالم و مرکز معدل المسیر و ان نقطه را از جای خویش
نگردانیدیم تا بعد مرکز حامل التجسیم از انجا متأخر ان بنا داده
بود مذکور گردانیدیم و در ان شیخ خللی نیست چه مستند ان
در ان ارصاد و برهان نبوده است و نه مستند بطلمیوس
در انکه مرکز تدویر همیشه بر محیط دایره حرکت میکند که مرکز

او

او منتصف بعد ابعد و اقرب مذکور باشد و این عذر
از جهت دیگر ان می باید فوات و الا اصل حدیث
را احتیاج بدین عذر نیست چه مرکز حامل تجسیم از انکه بود
بگردانیدیم و بدانکه چون بطلمیوس چون باعتبار مبادی
رجوعات و قیاس انکه نصف قطر مثل شصت گیرند
قدر بعد منتصف مذکور از مرکز عالم بیرون اورده بر ان
منتصف دایره متوهم فرض کرده تماس مثلی نقطه
اوج و توهم کرده که مرکز تدویر همیشه بر ان حرکت کند و بانه
مرکز تدویر را در بعد اوسط بحسب حرکه رصد کرده و از زاویه
اختلاف در و یقین کرده و در انجا که نهایت باشد و از رصد
معلوم کرده که بعد میان مرکز عالم و مرکز معدل المسیر بیرون
آورده و هم تماس انکه نصف قطر مثل شصت گیرند
وضعف مقدار اول بیرون آمده است ان برهان
که در مجسطی مذکور نیست اما اشارتی بان هست غرض
انکه ما این دو رصد را باصل جدید تطبیق کرده ایم باین الزام
که اول بیرون آمده نیمهٔ ان بود که ثانی بیرون امده و مساوی انکه
بحساب بطلمیوس بیرون آمده است پس این اصل
حق باشد چه مطابق اصل بوده و موافق ارصاد واده و از
اطلاع برین برهان تفصیل سبب اشتباه بطلمیوس
ظاهر می شود چه در رصد رجوعات که منتصف ابعد بعد
ابعد و اقرب مرکز تدویر بیرون آمده است اگر محیط
را بجای تدویر می نهیم و در اصل مستنبط نیست و شروط
وغیره بحال خویش میگذاریم و همان اعمال و حسابات
میکنیم منتصف بعد ابعد و اقرب مرکز محیط محیط از
مرکز عالم بیرون می آید پس چون منتصف بعد و قرب

این مرکز بیرون آورده است پنداشته است که این
مرکز تدویر اصلی است اعنی تدویر که کوکب در وسط
پس حکم کرد که مرکز تدویر همیشه بر منطقهٔ خارج حرکت

میکند اینست مراد از آنچه گفتیم که مرکز محیط را مدار مرکز
تدویر اعنی معدل المسیر پنداشته است پس مدار مرکز
محیط بر اصل او محیط حامل نتوهم افتاده باشد در اصل

دیگر وازین ابحاث که تقدیم یافت از بهر او و غوامض آن
فن اینست تمامی این بحث در احوال این کواکب و بعد ازین
افلاک ایشان بر وجه مختار دیگر آنکه بر سطح تصور توان کرد
بر کشیم و صورت افلاک مجسمه برکنی از زمین بر سطح چنین باشد
و چون آنکه اکتفا کرد اختصار به دوایر میکنند پنج دایره ایراد میکنند مثل حامل
و حامل و معدل المسیر و تدویر و تشکیل آن برین وجه میکنند که درین
صحیفه کشیده شد و دیگر بدانکه تفسیر الفاظ قیاسات با
که در قمر گفتیم اگر فی سیرات وسطی این کواکب اعنی وسط و اوج
و مرکز از مایل این کواکب گیرند چنانکه در قمر از مایل او گرفتند
و اگر معدلات مسیر گیرند گویند وسط هر یکی ازین کواکب دو
از معدل المسیر بر توالی میان نقطه محاذی اول حمل باشد
از و اعنی میان نقطه تقاطع دایره خرجی که با اول حمل گذشته
بود با او و میان طرف خطی که از مرکز او بیرون آمده باشد
و بمرکز تدویر گذشته و ازینجا بمحیط او رسیده و این برحسب
مذهب مشهور است که مرکز تدویر بر حامل میگردد نه معدل المسیر
است باید گفت همیشه

که وسط قوسی است از معدل المسیر بر توالی میان نقطه محاذی
اول حمل و میان مرکز تدویر و مرکز ایشان قوسی است که
از وی بر توالی میان نقطه محاذی اوج با اوج و میان طرف
خط مذکور با مرکز تدویر و اوج ایشان هم قوسی است از وی بر
توالی میان نقطه محاذی اول حمل و میان نقطه محاذی اوج با
اوج ظاهر شد که وسط وقت باشد که از خارج مرکز گیرند و گاه
باشد که از مایل گیرند و گاه باشد که از معدل المسیر گیرند
هر یک که خارج نه باشد انت که گویند وسط کوکب قوسی
باشد که از ممثل میان اول حمل و طرف خطی که خارج شده
باشد از آن نقطه که حرکت مرکز بر توالی او متشابه باشد
بر مرکز متحرک و از اینجا محاک البروج و لهذا انکه نقطه گفتیم تا شامل
مرکز خارج شود چنانکه در آفتاب و مرکز عالم چنانکه در قمر
و مرکز معدلات المسیر چنانکه در خمسه متحیره و از جهت آن متحرک
گفتیم که کوکب با تدویر تا شامل جرم آفتاب و افلاک تدویر
باشد و همچنین مرکز متحرک از آن جهت گفتیم تا مرکز آفتاب و تدویر
فرا گیرد و در هر حال بطریقه محققان که قوس وسط از ممثل میگیرند
چنانکه در آخر باب آفتاب اشارت بدان کرده بود
چنین باید گفت که وسط آفتاب قوسی است از ممثل که وتر
زاویه باشد بر مرکز عالم مساوی زاویه که حرکت مرکز
متحرک با حداب کند بر توالی نقطه که حرکت نسبت بدو متشابه
باشد و فواید بعود از انچه گذشت ظاهر شود و بعضی
گویند مرکز این کواکب قوسی است از ممثل میان دو خط
که از مرکز معدل المسیر بیرون روند یکی باوج و دیگر بمرکز تدویر
و مرکز معدل قوسی است که از ممثل میان نقطه اول حمل و میان
نقطه تقاطع دایره عرض کوکب با ممثل بعضی چنین گفته اند

که

که مرکز او سط قوسی است از معدل المسیر میان اوج و
طرف خطی که بمرکز تدویر و معدل گذشته بود و مرکز
معدل زاویه است بر مرکز عالم که محیط باشد بدو خط
یکی خط اوج و دیگر خطی که بمرکز عالم و تدویر گذشته بود
اینست آخر سخن درین کواکب و احوال ایشان و اشکالات
و جوابات و بیان مذهب مختار و الله اعلم بالصواب

و عطارد و حرکات ایشان در طول چون در احوال
این دو کوکب تامل رفت ایشان را متشابه الاحوال
یافتند در طول و عرض به وجهی که بعد ازین معلوم شود و
معلوم کردند که ایشان را در طول بر نفس منطقة البروج
تحرکی هست بیش بر توالی او از جنوب و شمال بر وجهی
که گاه منطقه نزدیک می شدند و گاهی دور و لکن غایت
دوری محدود و معین بود چنانکه در قمر گفتیم که غایت
عرض او در هر دو جهت متساویست پس از اینجا استدلال
کردند که عرض ایشان مختلف است و میل ایشان
غیر ثابت دیگر چنان یافتند که چون سریع السیر باشند
در پیش آفتاب می افتند بعد از آنکه مختفی بوده باشند
در مقارنه آفتاب و در جهت مغرب ظاهر گردند
و بعد از غروب آفتاب ایشان را چند انگاه سریع
السیر می شوند و باز بطی السیر بتدریج تا واقف
میگردند و راجع باز مقارن آفتاب می شوند و مختفی
میگردند و آفتاب در پیش ایشان می افتد و در جهت
مشرق ظاهر میگردند پیش از طلوع آفتاب انگاه
واقف شوند و مستقیم گردند اول بطی السیر انگاه سریع

انگاه سریع تا آن زمان که آفتاب را دریابند و چهار
او کرده و مخفی شوند پس چون ازینجا معلوم کردند
که ایشان در وسط ایام رجوع و استقامت با آفتاب
باشند و نیز دیدند ایشان از پیش و پس آفتاب چه
از مقداری معین دورتر نشوند بطریق حدس دریافتند
که باید که هر یکی را فلکی تدویر باشد که حرکت مرکز او
مساوی وسط آفتاب بود تا تقدم و تاخر بحسب حرکت
تدویر لازم آید و غایت ایشان بحسب آن بود که
نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند و آن غایت
در زهره پیش از چهل و هفت درجه یافته‌اند و
عطارد پیش از بیست و هفت و این بحسب نظر
جلیل نظار را مرتب چه از روی تحقیق و نظر دقیق
چنان بیان کرده شود که گاه باشد که غایت بحسب
نصف قطر تدویر تنها بود پس چون وجود تدویر معلوم
کردند و معلوم بود که او محمول است بر فلکی که شامل
زمین است و الا کوکب قطع جمیع اجزاء فلک البروج
بکردی معلوم کردند که حامل تدویر خارج مرکز است چه از
جهة اختلاف غایت تعدیل ایشان چنانکه از پیش
تقریر کرده شد و چه از جهة اختلاف زمان خفای ایشان
از بهر آنکه اگر مرکز تدویر سریع السیر باشد و ایشان
مستقیم زمان اختفا بسیار شود و اگر راجع باشند
اندک باشند و از آن جهت که بی توضیح این تفصیل
است چه معتقد اکثر آنست که مرکز تدویر ایشان سریع
و بطی نشود الا وقتی که آفتاب سریع و بطی باشد تا بر
توهمی که کرده‌اند که مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن

مرکز

مرکز آفتاب بحقیقت و این چنین نیست چه غایت
بعد صباحی اعنی غایت دوری ایشان از آفتاب
در وقت تخلف از او مخالف آن می‌باشد که غایت
بعد مسائی اعنی دوری ایشان از آفتاب در وقت
تقدم بر او با آنکه مرکز تدویر در هر دو رصد در موضعی
معین باشد از فلک البروج و اگر مرکز مقارن مرکز بودی
بحقیقت هر دو غایت مختلف نشدی چنانکه در بعضی
مواضع که مرکز مقارن می‌باشد و دیگر اختلاف مواضع
اوجات ایشان و آفتاب و قدر خروج مرکز هر یکی اتفاق
وسطین ایشان متصور نشود چه دفع اختلاف شرط وفاق آن
و چون چنین باشد مرکز تدویر بر وسط آفتاب متقدم شود
چون سریع باشد و متاخر شود از او چون بطی باشد و این
تفصیل که گفتیم ظاهر شود و همچنین آنچه وعده کرده بودیم که گاه
گاه باشد که بعد بر نصف قطر تدویر زیادت باشد که مرکز
چون در پیش مرکز آفتاب باشد بعد مسائی پیش از آن
مقدار بود بمقدار آنکه مابین الوسطین اقتضا کند و صباحی
کم از وی بهمین قدر و اگر متاخر باشد از مرکز آفتاب
عکس بود یعنی غایت بیش از آن بود که غایت مسائی
و بعد آنکه نصف قطر تدویر ایشان که بعد اوسط که
بود که در نیمه صاعد باشد از تدویر بعد صباحی بیجوا شد
بجهة آنکه کوکب بر طرف او در صباح پیش از طلوع آفتاب
ظاهر شود و آن نصف دیگر را بعد مسائی بنظر آن علت
و چون این معلوم شد آنکه از اینها که دلالت بر وجود
خارج بکنند و اختلاف مجموع بعد صباحی و مسائی است
وقتی مرکز تدویر در موضعی باشد با مجموع ایشان اگر در موضعی

انگاه سریع تا آن زمان که آفتاب را دریابند وچنان
اوگردند و مخفی شوند پس چون از اینجا معلوم کردند
که ایشان در وسط ایام برجوع و استقامت با آفتاب
باشند و نیز دیدند ایشان از پیش و پس آفتاب چند
از مقداری معین دور نمی شوند بطریق حدث دریافتند
که باید که هر یکی را فلکی تدویر باشد که حرکت مرکز او
مساوی وسط آفتاب بود تا تقدم و تاخر بجهة حرکت
تدویر لازم آید و غایت ایشان بحسب آن بود که
نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند و آن غایت
در زهره پیش از چهل و هفت درجه یافتند و نه
عطارد پیش از بیست و هفت و این بحسب نظر
جلیل ظاهر امرست چه از روی تحقیق و نظر دقیق
چنان بیان کرده شود که گاه باشد که غایت بحسب
نصف قطر تدویر تنها بود پس چون وجود تدویر معلوم
کردند و معلوم بود که او محمول است بر فلکی که شامل
زمین است والا کوکب قطع جمیع اجزاء فلک البروج
نکردی معلوم کردند که حامل تدویر خارج مرکز است چه از
جهة اختلاف غایت تعدیل ایشان چنانکه از پیش
تقریر کرده شد و چه از جهة اختلاف زمان خفای ایشان
از بهر آنکه اگر مرکز تدویر سریع السیر باشد و ایشان
مستقیم زمان احتجاب بسیار شود و اگر راجع باشند
اندک باشند و از آن جهت که بی توضیح این تفصیل
است چه معتقد اکثرانست که مرکز تدویر ایشان سریع
و بطی نشود الا وقتی که آفتاب سریع و بطی باشد بنابر
توهمی که کرده اند که مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن

مرکز

مرکز آفتاب بحقیقت و این چنین نیست چه غایت
بعد صباحی یعنی غایت دوری ایشان از آفتاب
در وقت تخلف از و مخالف آن می باشد که غایت
بعد مساوی یعنی دوری ایشان از آفتاب در وقت
تقدم بر و با آنکه مرکز تدویر در هر دو رصد در موضعی
معین باشد از فلک البروج و اگر مرکز مقارن مرکز بودی
بحقیقت هر دو غایت مختلف نشدی چنانکه در بعضی
مواضع که مرکز مقارن می باشد و دیگر اختلاف مواضع
اوجات ایشان و آفتاب و قدر خروج مرکز هر یکی از حامل
و بطی ابدا متصور نشود چه دفع اختلاف شرط و اتفاق آ
و چون چنین باشد مرکز تدویر بر وسط آفتاب متقدم شود
چون سریع باشد و متاخر شود از و چون بطی باشد و این
تفصیل که گفتیم ظاهر شود و همچنین آنچه وعده کرده بودیم که گاه
گاه باشد که بعد نصف قطر تدویر فقط باشد که مرکز
چون در پیش مرکز آفتاب باشد بعد مساوی پیش از آن
مقدار بود بقدر آنکه مابین الوسطین اقتضا کند و صباحی
کم از وی بهمین قدر و اگر متاخر باشد از مرکز آفتاب
بعکس بود یعنی غایت پیش از آن بود که غایت مساوی
و بقدر آنکه نصف قطر تدویر ایشان که بعید او سط که
بود که در نیمه صاعد باشد از تدویر بعد صباحی می خواستند
بجهة آنکه کوکب بر طرف او در صباح پیش از طلوع آفتاب
ظاهر شود و آن نصف دیگر را بعد مساوی بنظر از عکس
و چون این معلوم شد آنکه از اینها که دلالت بر وجود
خارج مرکز کند و اختلاف مجموع بعد صباحی و مساوی است
وقتی مرکز تدویر در موضعی باشد با مجموع ایشان اگر در موضعی

دیگر بود چه این دلالت بر قرب و بعد مرکز تدویر میکند از
مرکز عالم و الا مجموع بعدین و در زوایا مختلف نشدی عند
مرکز العالم و همچنین اختلاف هر حالی از احوال ایشان چون جای
کند نظر آن حال چون رجوعی با رجوعی و استقامتی با استقامتی
و بطئی با بطئی و سرعتی با سرعتی چه ایشان را متشابه یافته
بل مختلف یافته اند بر وجهی که قوس رجوع ایشان و زمان
آن مثلا در بعضی اجزای بروج بیشتر باشد و در بعضی کمتر وجه
وجود خارج محقق نشد و آن جزو که در وی این حال یافته بل
هر جزوی که موضعی خاص است از احوال متشابه ایشان
چون اوج و حضیض و بعدین اوسطین و نکاذین و امثال
اینها منتقل یافته با انتقال ثوابت مثل ثبات کرده
باز چون نظر کردند زهره و اضداد احوال بعد ابعد در مقابله
بعینه ابعد یافته پس حکم کردند که بعد اقرب او مقابل
بعد ابعد او است چنانکه در دیگر کواکب و در عطارد و
اضداد بعد ابعد در جزو مقابل او یافته بل در دو تثلیث
او یافته و در دو تسدیس مقابل آن مثل یافته ولکن
بعد آن غایت چه نصف قطر تدویر او در ده درجه
میزان کوچکتر از آن و در ده درجه حمل کوچکتر از آنک
در دلو و جوزا بزرگتر از آن آنک درین دو موضع یافته
در هیچ موضع یافته پس این دلالت کرد بر آنک مرکز
تدویر درین موضع نزدیکتر است بزمین و این بر آنک
بعد اقرب مقابل ابعد نیست و این بر آنک مرکز حامل
بایدکه متحرک باشد تا خارج مرکزی والا اقرب مقابل ابعد
بودی و چون محرک مرکز حامل خارج مرکز باشد حضیض
مرکب از حضیض در دو تثلیث اوج و دو تسدیس

مقابل

مقابل او حادث شود و غایات مختلف جا که
بر ضد یافته و بعد اقرب در مقابل ابعد نه و اگر محرک
موافق بودی اینجا لازم نیامدی چنانکه در قمر پس
عطارد را بسبب اختصاص باین احوال فلکی دیگر بر آن
سه که از مشترکات میان او و زهره لازم آمده بود
زیادت کردند و او را مدیر خوانند لکن چون ازین سه
که در زهره اثبات کردند و ازین چهار که در عطارد
تمام مقصود چون تشابه و محاذات نسبت با مرکز
معدل المسیر و انطباق و احتراق ما بین ایشان بر مثل
انطباق و احتراق نظری که مذکور شد و حضیض گذشته
بود و همچنین نظری که بعد اوسط گذشته بود در
مایل حاصل نمیشد با بر سر کلی شش فلک دیگر زاید
کردیم تا مجموع افلاک مجسمه زهره نه شد و از آن عطارد
ده و این احوال در ترکب این اجسام و حرکات
بسیطه ایشان منتظم شد و اما افلاک فلک اول
مثل فلک البروج محدب او در زهره مماس
مقعر مثل مریخ و مقعر او مماس محدب آفتاب و
محدب او در عطارد مماس مقعر مثل آفتاب و مقعر
مماس محدب فلک جوزهر قمر فلک دوم فلکی خارج
مرکز در ثخن مثل ایشان باشد و او را ازین جهت
خارج مرکز مثل خوانیم و فلک سیوم فلکی بود دیگر هم
خارج مرکز در ثخن خارج مرکز اول بر وجهی که منطقه او در
سطح منطقه مایل ایشان باشد و او را باین اعتبار خارج
مایل نام کنیم و فلک چهارم خارج مرکزی در ثخن خارج دوم
و او را در عطارد مدیر خوانند و در زهره حامل منطقه

ایشان در سطح منطقه ممثل نیست بلکه مایلست ازو غیر
ثابت و غایت میلی هر یکی و موضع اوج و جوزهرات ایشان
در باب عروض یاد کنیم ان شاء الله تعالی و بحقیقت اگر
قطر منطقه تدویر و حامل هر منطقه ایشان بمرکز ممثل
گذشته است از تقاطع سطح ایشان با سطح منطقه
ممثل که بر زوایای حاده و منفرجه است بر سطح فلک
ممثل دایره عظیم حادث می شود که مرکز او مرکز عالم است
و او را فلک مایل آن کوکب خوانند و دو نقطه تقاطع
را راس و ذنب او و محور مایل با محور ممثل بر مرکز
عالم متقاطع است و دو قطب او از دو قطب
ممثل در دو جهت متبادل و هر یکی را از زهره و عطارد
بجز این سه فلک خارج مرکز ششم متمم باشد
و فلک پنجم و این مخصوص بعطارد از آن روی
که خارج چهارم است و حکم حامل زهره دارد و از آن رو
که تدویر در وی است ذوالحلبه فلکی است خارج مرکز
در ثخن مدیر خارج مدیر در ثخن خارج مایل و منطقه
در سطح منطقه مدیر و دو قطب او دو قطب مدیر
در یک جهت و محور موازی محور و عطارد را بجز
زیادت این خارج دو متمم دیگر زاید شود و همچنین
او را بجز این دو خارج مذکور دو اوج و دو حضیض
بود دو از ممثل و ایشان را اوج و حضیض حامل
خوانند و فلک ششم کره محیط در ثخن حامل مرکزی
بر منطقه او و محدبش مماس محدب و مقعر حامل
بود و نقطه و منطقه متقاطع منطقه حامل مایل ازو بقدر
غایت ذروه آن کوکب از مایل میلی ثابت فلک

اعنی کره مدیره

کره مدیره در اندرون محیط و بر مرکز او و لکن منطقه او
در سطح منطقه حامل ابدا و محور با محور بر مرکز متقاطع فلک
هشتم کره ممیله در اندرون مدیره بر وجهی که منطقه
او در سطح عظیمه باشد بر محیط که متقاطع منطقه او شود
باشد بر وجهی که جز دو نقطه از مایل لکن نه باشد که
در آنجا غایت بعد مایل باشد از منطقه محیط و غایت
بعد او از مایل بقدر غایت میل بعد او سطان کوکب
از مایل در احد الجهتین و میل این دایره از مایل ثابت
باشد بخلاف میل منطقه ممیله که منطقه در وقتی در سطح
این دایره باشد که میل بعد او سط در غایت بود
و آنگاه منطقه مدیره در آن سطح باشد و این دایره
منطقه انحراف نام کنیم و مرکز ممیله باید که خارج باشد
از مرکز محیط بقدر بعدی که میان مرکز معدل و مرکز
حامل است در زهره و بقدر غایت بعدی که میان
ایشان بود در عطارد و آن نخستین خروجست
و فلک نهم کره حافظ در اندرون ممیله بر وجهی
که مرکز او مرکز ممیله بود که آن نقطه باشد بر سطح
منطقه محیط بر بعد مذکور از مرکز او و منطقه او در
سطح منطقه محیط نه دایما بل وقتی که میل ذروه از
مایل در غایت باشد و محور او موازی محور محیط و
متقاطع محور ممیله و فلک دهم تدویر در اندرون حافظ
بر وجهی که در قطبین و مرکز منطقه موافق باشد و منطقه
او بهیچ حال از منطقه حافظ جدا نشود و کوکب در تدویر
متحرک بر منطقه او و این منطقه در سطح منطقه حامل
اعنی فلک مایل ثابت نه جائیکه در باب عروض

یاد کرده شود ان شاء الله اینست بیان هیأت افلاک
مجسمه ده‌گانه عطارد و نه‌گانه زهره و اما حرکات
اول حرکت ممثل بقدر حرکت ثوابت بر توالی مرکز عالم
بر توالی و از آن که در بعد بعید و قریب ظاهر شود او را
حرکت اوج و عقده خوانند و وجه معرفت کیفیت او
درین دو کوکب چنان است که در اوقات ایشان رفت
و دوم حرکت خارج مثل بر توالی در شبانروزی بقدر
حرکت مرکز ایشان و سیوم حرکت خارج مایل بخلاف
توالی در شبانروزی بقدر حرکت مرکز ایشان و چهارم
حرکت حامل زهره و مدیر عطارد و اول مساوی حرکت
مرکز آفتاب است اعنی فضل حرکت وسط او بر اوج
او و این از مقارنه مرکز تدویر با مرکز آفتاب معلوم
کردند و او را حرکت مرکز خوانند و دوم هم مساوی حرکت
مرکز آفتاب است لکن بر خلاف توالی بر حوالی مرکز مدیر
و این حرکت در اوج و حضیض حامل ظاهر شود و او را
حرکت مدیر و حرکت اوج نیز خوانند و بسبب او از مرکز
حامل بر حوالی مرکز مدیر دایره حادث شود که او را
حامل مرکز حامل خوانند و جهت این حرکه و قدر او دانستند
که ایشان را چنان یافتند که چون مرکز تدویر در اول جدی
باشد در بعد اقرب بود و ابعد در آخر جوزا و اگر در آخر
جوزا باشد هم در بعد اقرب بود و ابعد در آخر جوزا و اگر
در آخر جوزا باشد هم در بعد اقرب بود و ابعد در اول جدی
و اگر در حضیض مدیر باشد اعنی در حمل در اوج حامل بود چه
مجموع بعد صاحب حامل و مساوی کمتر از آن یافتند که در آخر
جوزا و اول جدی اگر در اوج مدیر باشد اعنی در میزان هم

در اوج حامل بود چه بسبب مجموع دو بعد کمتر از آن یافتند
که آنجا پس ازینجا حدس کردند که باید که حرکت مدیر
بر خلاف توالی باشد بر وجهی که بوسط اوج مدیر میان
مرکز و اوج حامل لازم آید بعد از مفارقت ایشان ازو
بانچه برصد یافته اند حاصل شود چه اگر حرکت مدیر
بر توالی بودی بسبب وصول اوج بآخر جوزا با وصول
مرکز تدویر باول جدی برد و از حمل بحرکتی سریع بودی چه بعد
مرکز از حمل بحرکتی ابطاء و دیگر وصول اوج باول جدی با وصول
مرکز تدویر بآخر جوزا برد و از حمل بحرکتی ابطاء چه بعد
مرکز از حمل کمتر از بعد اوج است از دو وصول ایشان
باول حمل باهم با حرکتی اسرع و حاصل آنست که اگر حرکت
اوج هم بر توالی بودی چون حرکت مرکز لازم آمدی که گاه
این سریعتر ازو بودی و گاه او ازین و ازین محالست
پس اوج بر خلاف توالی حرکت کند تا چون مرکز
تدویر از حمل بآخر جوزا رود پس بر توالی اوج باول
جدی رود بخلاف توالی چون مرکز تدویر باول جدی
رسد بر توالی اوج باول جوزا رسد بخلاف
توالی و اجتماع ایشان در حمل و میزان و مقابله ایشان
در اول جدی و آخر جوزا چنانکه برصد یافته اند حاصل
شود پس چون حکم کردند بر آنکه حرکه مدیر بر خلاف
توالی است و حکم کرده بودند بآنکه وسط او مساوی
وسط آفتاب است بسبب مقارنه وسط ایشان تحقیقا
او تقریبا چنانکه در زهره گفتیم حکم کردند که حرکت او
بر خلاف توالی مثل وسط آفتاب است تا احوال مذکوره
لازم آید باز چون دانستند که حامل بسبب حرکه مدیر این

قدر بخلاف توالی حرکت کند بضرورت جهة اختلاف
مرکزین با آنکه محور مدیر بر مراکز نگذشته است حکم
کردند که حرکت مایل در اصل بقدر ضعف وسط آفتاب
بوده باشد بتوالی تا بعد از رده مدیر این قدر را او را مثل
او بر توالی بماند و محسوب مطابق مرصود گردد و که خاص
تصوری و مقصد اتقی است درین فن و پنجم حرکت
حامل عطارد مثل ضعف حرکت مرکز آفتاب بر توالی
چنانکه تقریر آن کرده آمد و به آنکه حرکت حامل زهره
و عطارد حرکت عرض نشد چنانکه بعضی گفته اند
چه حرکت عرض مرکبست ازین حرکت که او را حرکت
طول میخوانند و از حرکت جوزهر چنانکه در تفهیم گفتیم
ذوقی آنست که عود ده عرض در قریب آنکه حرکت
جوزهر بخلاف توالی اسرع باشد چهارده شب بود
بتقریب دوازده را بدو قسمت کردند حصه هر شبی
سبع اصبعی بیرون آمد منتهی در شب دوازده ماه
اصبعی و نیم سبع باشد و هم برین قیاس تا اصابع
اصابع دوازده گانه در لیالی چهارده گانه تمام شود و
همچنین زمان مکث او فوق الارض در هر شبی آن شش
ساعت باشد چه چون هر شبی را دوازده ساعت
گیرند و استکمال استنادت در چهارده شب می باشد
حصه هر شبی این مقدار بود پس زمان مکث او بلا
زیادت می شود تا استیفای ساعت دوازده
گانه در لیالی چهارده گانه تمام شود پس ساعت مکث
با اصابع استضاءت متوافق باشند در ابتدا و انتها
نهایت ایشان در مدت مذکور و مکث او تحت الارض

دنو

و نور او در نیمه آخر از ماه تا با استهلال هم موافق باشند
بر قیاس مذکور و بعضی گفته اند که چون آفتاب
در حوت و حمل بود هر دو طرف قوس هلالی باشند
بموازات افق چه فلک البروج آنجا منتصف باشد
بر افق و چون در سنبله و میزان بود هلالی را منتصف
بیند چه فلک البروج در غایت میل بود بر افق و
این سخن اگر صحیح بود در جمله آفاق مطرد بود چنانکه
پوشیده نماند و ازین شکل هیئت زیادت نور
ماه و نقصان آن تصور توان کرد والله اعلم بالصواب

در خسوف و او عبارتست

از عدم اضائت ماه عالم عناصر را که از جهت
وقتی که ازین پیش آن بود که در اضائت کردن نسبت
او متقاطر زمین است یا برین اعنی بودن او ملاشان
بر قطری از اقطار عالم چه او در ظل زمین افتد چه او را
ازان جهت که جسمی کثیف در مظلم کره است که حاجت
نور آفتاب می شود ظلمت چون ماه در ظل او رود
منخسف شود و چه اگر شب باشد و ازان جهت
درین حال منخسف می شود که هیچ از شعاع آفتاب
برو واقع نمی شود و نوعی اول منظلم شود چه لذاته مضی
لکن بر سطح او اضوا توالی از اشعه که محیط است
بمخروط ظل زمین واقع می شود وازین جهت لون او را
بینند چون لون نحاس احمر و غیره بحسب انعکاس
اضواء توالی بر سطح او و از اجزایی که متقضی باشد
از کره نسیم و بر حسب صفا و کدورت او پس بر سطح او
که از جهت ماسکت اندک روشنی نه بینند بخلاف
حال او در محاق چه اضواء توالی که باو رسد از
کره نسیم بر زوایای حاده باشد چون زاویه آ ح ب
و در خسوف بر زوایای منفرجه چون زاویه ح ر ب
چنانکه درین شکل ظاهرست و خطوطی که محیط باشد
منفرجه باستقامت تر گیرند

ازان

ازان باشد که محیط بوده نه بجاده پس اضوا که از
طریق زوایا منفرجه واصل شوند قوی ترین ازان باشند
که از طریق زوایای حاده چه اصدق و اقوای اضواء آن
بود که بر خطوط مستقیمه از جرم نیر واصل گردد و دیگر
رویت قمر در خسوفات نسبت بوده و در اجتماعات
بروز و شبی روز را مانع بود ازان پس ازین
چند لون قمر در خسوفات بینند و در اجتماعات
نه بینند و بعضی گفته اند که لون قمر در خسوف اصلست
چه او را اندک ضیائی ست بسبب صقالت او لون
را منع کرده اند یا انکه سماوات شفاف اند پس
بایستی که قمر در اجتماع ملون خاص او بدیدی و سقوط
این منع پس از اطلاع بر انچه این زمان تقریر کردیم پوشیده
نماند و بدانکه ابتداء خسوف ماه در خاصی می باشد
که در جانب شرق او پیدا می شود و در حال او در ظل حاصلست
بسیار شود و سیاه گردد تا از قطر او قریب
ثلثی منخسف گردد پس در و نهایتی حایل بحضرت ظاهر
شود اگر عرض تحت الارض باشد و اگر عرض نباشد البته لازم
رویت اما در و ظاهر شود خصوصا که در بعد ابعد تدویر بود
و در وسط خسوف از چشم بسیار مردم پوشیده گردد
انگاه حکم اختلاف الوان او منعکس شود تا تمام انجلا
و متاخران بر انند که لون او از امتزاج حواشی ظل است
با شعاع و از آن شش نوع کرده اند و عرض او را اساس
قمر نهاده اند و گفته اند اگر عرض قمر کمتر از دوازده دقیقه
بود که لون او سیاهی بود تحت سیاه و تا بیست دقیقه
سیاهی باشد حضرت اغبر و تا سی سیاه حمرت آغبر

و ما حول سیاهی صفرت آمیز و تا نخاع اجسه بود و تا
شصت اشهب و دیگر بدانکه آفتاب بزرگتر
از زمین چه اگر چنین نباشد یا مساوی او باشد یا اصغر
و اول باطلست نه از آن جهت که گفته اند اگر چنین بودی
ظل زمین اسطوانی بودی و کمش در جمیع ابعاد مساوی
و چنین نیست چه باشد که اختلاف کمش در ابعاد مختلفه
برین تقدیر بسبب بطو و سرعت سیر قمر بود در اعالی و
اسافل تدویر و نه از آن جهت که اگر چنین بودی ظل
اسطوانی بودی و کمش در اعالی تدویر در خسوفات
متساوی العرض بیش از آن بودی که در اسفل
او بسبب قطر سیر و صغر جرم او در اعالی تدویر و عکس این
در اسافل و چنین نیست چه مسلم نیست که چنین نیست
چه قمر چون در ذروه بود و مرکز جرم او در وسط زمان خسوف
بر مرکز دایرهٔ ظل گذشته باشد غایت زمان خسوف او
اعنی از ابتدا انکلام استدارت نور تا تمام انجلا چهار
ساعت مستوی و سه دقیقه از ساعتی بود و اگر در حضیض
تدویر بود سه ساعت باشد و پنجاه و هفت دقیقه
پس زمان خسوف در ذروه زاید باشد بر زمان
خسوف در حضیض بعشر ساعتی مستوی و این مثال
و مثال او وقوع در انحراط مخروط ظل زمین انحراطی که بلو
در مثال آفتاب باشد نکند چه بسبب بطو و سرعت است
در اعالی و اسافل نه عدم انحراط بل قدح در کلیت قضیه
مشهور کند که هر گاه که بعد قمر بیشتر بود کمش خسوف
کمتر بود پس استدلال بدین وجه کند که در خسوفات
متساوی العرض و ظل چندانکه ابعد بیشتر است مسافت

که قمر

که قمر از آن در کمتر قطع میکند کمتر است تمام شود بل از آنجهت
که اگر ظل استوانی بودی نصف قطر دایرهٔ ظل مساوی
نصف قطر آفتاب بودی یعنی چهار درجه و پنجاه و دو دقیقه
و با نصف قطر قمر که یازده دقیقه و پنج ثانیه است
پنج درجه و پنج دقیقه و پنج ثانیه بودی و این مقدار بیش
از غایت عرض قمر است که پنج درجه است پس در هر ماه
خسوف بودی بغیر درست و وجود بخلاف است دوم
هم باطلست چه اگر آفتاب کوچکتر از زمین بودی بهمین تقدیر
در ماهی خسوف بطریق اولی واقع شدی نه از آن جهت که اگر
کوچکتر بودی ظل زمین بازویا و بعد غلیظتر شدی و کمش
قمر در خسوف بازویا و بعد بیشتر و چنین نیست چه مسلم
نیست که چنین نیست بل هر گاه که بعد زیادت است کمش
بطو در اعالی تدویر بل اگر چنین نمیشدی اگر چنین بودی قمر در
استقبال منخسف شدی و اگر بسبب قطر ان نماندی
نزدیکتر بودی پس ازین ابحاث معلوم شد که آفتاب
بزرگتر از زمین است و ظل زمین بر هیأت مخروط
مستدیر که منعدم شود بر نقطه که مسامت نقطه بود
از فلک البروج مقاطر آن جزو بود که آفتاب در او
باشد از فلک البروج و قاعدهٔ او دایرهٔ صغیره
است که فصل مشترکست میان سطح زمین مخروط اعظم
که محیط باشد با آفتاب و زمین اعنی مخروط نوری
که مؤلف است از خطوط شعاعی که از آفتاب
بمحیط این صغیره آمده باشد و از خطوط ظلی که از محیط
او بر مخروط رفته بود و این قطعه مخروط ظل الارض بود
و قاعدهٔ او صغیره مذکوره و مرکز او مرکز قاعدهٔ او با

ودر سطح منطقة البروج بود چه سهم مخروط عظیم که بمرکز آفتاب
وزمین گذشته است اول بار بو گذرد وانجا. پس مخروط
رسد نه ازان جهة که آفتاب دایما بر منطقة البروج است
ومرکز زمین در مرکز او چه این وقت تمام شدی که مرکز
زمین مرکز مخروط ظل او بودی چنانک صاحب این
تعلیل پنداشته است وتصریح بان کرده است واز
حقیقت چنین نیست آری بحسب حس راست باشد مخروط
ظل زمین دایما براحوال زمین گردد بحسب حرکت او پس
اگر بالای زمین باشد زمان شب بود واگر زیر زمین
بود زمان نهار بود چون آفتاب در اوج بود ظل او بافلک
عطارد برسد چه آن زمان اطول باشد وچون در حضیض
بود باو نرسد بجهت آنکه اقصر بود واز ینجا ظاهر شد
که قمر کوچکتر از زمین است بجهة ظل اول تر دیک قمرست
واز زمین بسیاری کوچکتر او را می پوشانند ودایرهٔ ظل
دایره باشد بر سطح مخروط ظل زمین موازی قاعدهٔ که از
توهم سطحی کری حاصل شود تا مرکز او مرکز عالم بود ومرکز قمر مخروط
ظل بگذرد وپس دایره که بر جرم قمر حادث شود از صفحه
قمر خواسته وبر سطح ظل دایره واین را فلک جوزهر خوانند
ودایرهٔ ظل آن نیست که گفته اند که از سطح مستوی حادث
می شود که بمرکز قمر بمخروط ظل بگذرد چه بعد مرکز قمر ومرکز دایره
ظل اگر متساوی باشد لازم که در مثلث دو قایمه باشد واگر
مختلف باشند قطع حادث بر محیط ظل دایره باشد بل قطع
ناقص باشد اهلیجی الشکل وهمچنین که دایر ظل مختلف می شود
بحسب ابعاد دایره صفحه هم مختلف می شود بحسب ابعاد
وقیاس کرده اند میان ایشان وقطر دایرهٔ ظل دو چند

قطر صفحه قمر وثلثه اخماس او یافته اند در هر بعدی وجرم
کسند هر یک را از قطری القمر بود وجرم ایشان نمیده چه
فرق بس اصابع مطلقه آن باشد که منسر شود از
قطر او بقیاس آنکه او دوازده اصبع باشد واصابع
معدل که منسر شود از صفحه او بقیاس آنکه دوازده
اصبع بود وچون غایت عرض قمر اعنی میل او از فلک
البروج که انرا خ جزوست از مجموع نصف قطر صفحه
دایره ظل لاجرم قمر در سر استقبالی منخسف نمی شود
جاوز وقتی منخسف شود که عرض او اقل از نصف
ایشان باشد وچون دانستی که بعد مرکز او مرکز دایره
ظل عرض اوست پس بعد المرکزین اسمی عرض او در استقبال
یا اکثر باشد از مجموع نصف قطر دایره قمر وظل وقع خسوف
واقع نشود ویا متساوی ایشان باشد وقمر مماس محیط
دایره ظل شود از خارج بر نقطه بجهة عرض او وخسوف هم
واقع نشود ویا اقل از ایشان باشد وقع منخسف شود
لکن اگر این اقل اکثر بود از نصف قطر ظل منخسف شود
اندو واقل از نصف او واگر متساوی او باشد دایرهٔ ظل
بمرکز صفحه قمر بگذرد ونصف او منخسف شود واگر اقل
اندو باشد واکثر از فضل نصف قطر ظل بر نصف قطر
قمر اکثر از نصف او منخسف شود واگر متساوی فضل نصف
قطر ظل بود بر نصف قطر قمر مماس محیط دایره ظل شود
از داخل بر نقطه در جهة عرض او وتمام او منخسف شود واو را
در خسوف مکثی نبود واگر اقل فضل باشد تمام منخسف شود
ومکث کند بحسب آنکه در دایرهٔ ظل رفته وغایت او آن باشد
که مرکز جرم قمر در وسط زمان خسوف بر مرکز دایرهٔ ظل

بگذرد و وکثت آنست که زمانی محوس جرم قمر منظلم ماند
واو بقدر آن باشد که قمر سیف خویش اعنی منطقه
بیراو بیرا فتاب قطع کند انچه در داخل دایرهٔ ظل افته
از طریق افتاب اعنی از فلک البروج واز این شکل تصور
این اقسام آسان شود واز ان جهت دو دایرهٔ ظل رسیدیم
تا اوضاع قمر بعضی از بعضی متمیز شود تخلط نکرده چه در یک
دایره با ملت وضع فلک البروج ممکن باشد با جلاط
ممکن نباشد و بدانکه اگر بعضی از جرم قمر منخسف شود
خسوف جزوی بود و منخسف در خلاف عرض واول
او سه باشد بدو خسوف و توسط او و تمام انجلا واگر همه
منخسف شود خسوف کلی بود پس اگر او در انکث نباشد
احوال او چهار باشد و خسوف و تمام او و بدو انجلا و تمام
واگر مکث باشد احوال او پنج بود بدو خسوف و تمام او
که بدو مکث بود و توسط مکث که حقیقت استقبال بود
کاو را وسط خسوف خوانند و بدو انجلا که آخر مکث بود
و تمام انجلا و دیگر بدانکه بجهت انکه قمر بسمت که بحرکت
خویش در دایرهٔ ظل میرود همیشه منخسف از نواحی
شرقی او باشد و همچنین منجلی نیز بود و ظلام و انجلا او را
از ناحیت مشرق و جنوب بود اگر عرض شمالی باشد
واز ناحیت مشرق و شمال اگر عرض جنوبی بود واگر او را
عرض نبود و محاذی درجه طالع باشد و دیگر منظلم از قمر

ابعاد

ابعاد و حد تین بود و آنکه در خلاف جهة عرض است از
قمر بود و آن دیگر از دایرهٔ ظل بیشتر از و همیشه هلالی
شکل بود محدب او از قمر و مقعر او از دایرهٔ ظل و درین
قدر کافی بود درین باب والله اعلم واز این شکل تصور
خسوف قمر توان کرد فافهم والله اعلم

و او عبارتست از عدم اضائت آفتاب عالم عناصر را
که از جهت آنست در وقتی که از بینان او و آن باشد که در
او ضخامت کردی و سبب او توسط قمرست میان بصر و
آفتاب اعنی وقوع او بر خطی که خارج شود از ابصار با آفتاب
پس حجب کند نور آفتاب از ابصار و او را تنکسف و عدم
النور بچند سبب کثافت قمر و قطع کردن او سموت مستقیمه
را که میان بصر و آفتاب بود و این در اجتماع نهاری مرئی
بود خواه حقیقی و خواه نه در اجتماع حقیقی ابدا او قرب بود
در نصف النهار از ساعات اجتماع مرئی چه تواند
چون از مغربست بمشرق و قمر مرئی با فق اقرب از قمر
حقیقی پس پیش از نصف النهار اول قمر مرئی با آفتاب
رسد آنگاه قمر حقیقی و پس از نصف النهار بر عکس این بود
و این در غایت وضوح است و از جهت آنکه معتبر اجتماع
مرئی است اختلاف منظر در کسوفات اعتبار کنند
و در خسوفات نه و ممکن باشد که کسوف بقیاس با قومی
افتد دون قومی بانکه آفتاب بر بالای افق ایشان
بود و الا خسوف نیز ممکن باشد که بقیاس با قومی افتد
دون قومی و لکن وقتی که آفتاب در سبب افق مرئی
بود چه اگر پیش یکی منخسف شود تا چار پیش دیگری هم
منخسف شود و اگرچه مختلف باشند در ساعات ابتدا
و توسط انجلا چنانکه در بعضی بلاد پس بعضی یکی بائی
از شب بود و در بعضی کمتر بود و در بعضی بیشتر و در بعضی
منخسف طلوع کند و قمر آنست که خسوف امریست که عارض
ذات قمرست تاریک شدن او است بسبب انقطاع

نور

نور آفتاب از وجهت وقوع او در دایره ظل پس هرگز
او را چنانچه منظر هند و کسوف امری نیست که عارض
ذات آفتابست چه او بحال خویش است بل امریست
که عارض بعضی ابصارست بسبب توسط قمر میان او
و آفتاب و شاید که متوسط مختلف گردد باختلاف
ساکن و فی الجمله ممکن است که کسوف واحد نسبت با اهل
دو بلد که آفتاب بالای افق ایشان باشد مختلف
گردد یا بانکه منکسف شود در یکی یا منکسف در هر دو
لکن مختلف باشد در قدر یا در جهت یا زمانی و اما خسوف
واحد بقیاس با اهل دو بلد که آفتاب زیر افق ایشان
باشد ممکن نباشد که مختلف شود در هیچ از اینها که یاد کردیم
و آنکس که گمان برده است که اختلاف منظر باعث که اختلاف
و عدم انکساف قمر تاثیر کند چه او را تر دیگ دور کند از
و بخروط ظل خطا کرده است چه بعید از آنکه لاحق قمر شود از
اختلاف منظر لاحق مرکز دایره ظل شود و مثل آن بسبب
تساوی بعد ایشان از مرکز زمین پس تاثیر بزمان خسوف کند
چه اگر حساب دلالت کند که وسط خسوف بعد از دو ساعت
از شب بود دار تفاع او بحسب این ساعت معلوم باشد
بالات کمتر از آن یابند باشد چه اول حقیقی است دوم مرئی
پس ماضی از شب بحسب رصد کمتر از آن باشد بحسب حساب
و اکثر او ثلث خمس ساعتی بود چه اگر اختلاف منظر او
چون قریب افق بود در باشد و در جهت مغرب زمان
بحسب رصد پیش شود بخلاف آنکه گفتیم چه مرئی از نصف
النهار دورتر بود و باشد که عرض مرئی قمر از عرض مرئی او
اعنی عرض معدل و اختلاف منظر در عرض در وقت اجتماع

نصف
مری اعنی اجتماع معدل باختلاف منظر در طول کمتر از
قطر صحتی النیرین بود با کسوف افتد چه اگر مساوی ایشان
باشد متماس شوند و افتاب منکسف نگردد و اگر اکثر باشد
بطریق اولی باشد که منکسف نگردد و اگر اقل از نیم
کسوف افتد بقدر آن و ضابطه انست که قطری النیرین
یا متساوی باشند در نظر یا مختلف بتقدیر اول عرض
مری کر اقل باشد از نصف القطرین اگر مساوی نصف
قطر افتاب بود نیمه او منکسف گردد و اگر اکثر از او
باشد کمتر از نیمی منکسف گردد و اگر اقل باشد بیشتر از نیمی
منکسف گردد و اگر اکثر از او باشد کمتر از نیمی منکسف
گردد لیکن او را مکث نباشد بسبب تساوی قطرین در
نظر و بتقدیر ثانی اگر قطر افتاب اعظم باشد در روئیت
از قطر ماه مری مذکور را اگر اکثر باشد از نصف قطر افتاب
اقل از نصف او منکسف شود و هم چنین اگر مساوی
او باشد هم اقل از نصف او منکسف شود بقدر
زیادت نصف قطر او و اگر اقل از او باشد و مساوی
فضل نصف منظر عرض افتاب بود بر نصف قطر قمر
مماس محیط دایره افتاب شود از اندرون و از او
حلقه نورانی هلالی الشکل بماند اگر در وسط زمان کسوف
قمر را عرض مری نماند البته حلقه مستدیر شود و بر حوالی
جرم ماه استداره مساوی الغلظ و غلظ نور در دو در
هلالی بخلاف جهة عرض بود و اگر قطر قمر در روئیت
اعظم از قطر افتاب بود و عرض مری مذکور اگر مساوی
نصف قطر قمر بود نیمی از افتاب منکسف بسبب مرور
محیط ماه و مرکز افتاب و اگر اکثر از او باشد اقل از

نصف

فضل
نصف منکسف شود و اگر اقل از او باشد و مساوی
نصف قطر ماه بود بر نصف قطر افتاب منکسف
گردد و اگر او را مکث نباشد و اگر اقل از نصف نیز باشد
مکث کند بحسب آن و غایت او آن باشد که قمر را در
وسط زمان کسوف عرض مری نماند البته و او بقدر آن
باشد که قمر بسبق خویش فضل قطر خویش بر قطر افتاب
قطع کند و غایت آن چهار دقیقه و کسر است و قمر آن را
در عشر ساعتی قطع کند اینست غایت مکث کسوف افتاب
و تصور این اوضاع که در قسم ثانی یاد کردیم از آن تصوری
که در خسوف کردیم اسان شود و چون دایره ظل را بجای شمس نهند
و قمر را بحال خویش بگذارند انگاه اوضاع قسم اول او را خرد
بران قیاس کنید و امکان این اوضاع از آن جهت
است که قطر افتاب را در میان بعد ابعد و اقرب او
از سی و یک دقیقه تا سی و چهار دقیقه یافته اند و قطر قمر
از بیست و نه تا سی و شش دقیقه و چون چنین باشد
پس محتمل باشد که در بعضی اوضاع متساوی باشند در نظر و
راس مخروط ظل قمر بر بصر بود و کسوف عام بی مکث
و در بعضی قطر افتاب اعظم بود و راس مخروط آنکه ظل
بود از سطح زمین و کسوف تمام چه مخروط ظل قمر مستغرق
مخروط بصر شود و او را در اندرون خویش بجهة انکه از او
بزرگتر است و ابصار در دایره ظل افتد که قاطع مخروط بود
و بر این تقدیر جمله اوضاع مذکور لازم آید و غایت زمان
کسوف شمسی تام در ساعت بود و دوازده دقیقه بتقریب
وقتی که اجتماع در ذروه بود و چه قمر در مقدار زمان قوسی
که و تر قطر النیرین است بسبق خویش قطع می تواند کرد

و ساعتی و پنجاه و هشت دقیقه اگر قمر در حضیض بود یکی
تقدیر که کردیم بپوشید. تا شد بعد از انکه در خسوف
گفته شد که اگر کسوف جزوی باشد احوال او سه باشد
بدو تمام او کر وسط او نیست و حقیقت اجتماع و تمام انجلا
و اگر کلی بی مکث چهار و اگر با مکث پنج و نه انکه منظلم او
دو حال بیین باشد و مستتر بهلالی شکل الا انک استثنا
کردیم از حلقه نور و غیره. و نه انک بدو ظلام و بدو انجلا
از جهة مغرب افتاب بود چه قمر است که کاسف است
و توالی از مغرب بمشرق و صورت کسوف اینست والله اعلم

فصل دوازدهم

در زمانی که میان خسوف و کسوف افتد اما معرفت اول
مبنی است بر معرفت حدود خسوفات و آن مقدار است
به دوازده جزو از بعد قمر از احد العقدتین در هر جهت که باشد
چه عرض او ازین حد تجاوز و زیادت شود بر نصف
القطرین چه غایت غلظ قطر دایره ظل و او انگاه بود که قمر
در حضیض تدویر بود و چهل و شش دقیقه بود غایت
غلظ نصف قطر قمر بجده دقیقه و عرض که مساوی مجموع
ایشان باشد و آن شصت و چهار دقیقه است
بر بعد دوازده درجه و کسری از عقده حاصل می شود
و بر بعد پانزده درجه و نیم بتقریب عرض درجه می باشد
پس بعد از انجا در عرض از حد زیادت شود بر نصف
القطرین و خسوف ممکن نباشد پس بحسب این اعتبار
از ما ملک بچهار قسم شود دو قسم انکه در ایشان ممکن بود و هر یک
از ایشان بیست و چهار درجه و کسری و دو قسم آنکه در ایشان
ممتنع هر یک از ایشان صد و پنجاه و شش درجه الا
کسری برین صورت و چون این معلوم شد بدانکه ممکن نباشد
که میان دو خسوف یک ماه بود چه غایت حد خسوف
از هر دو طرف نهم بیست
و پنج درجه نرسد
و افتاب در مدت
یکماه قریب سی
از بروج قطع میکند پس
از حد خسوف بیرون
رود بیک ماه

بان وجه که استقبال خسوفی پیش از وصول بعقده اولی بود
طرف حد استقبال دیگر بعد از نجاوز از عقده دوم
پس از شش ماه چه آفتاب در شش ماه قریب
صد و پنج درجه حرکت کند و چون استقبال اول
بحد خسوف بوده است بحسب فرض آفتاب در استقبال
دوم از حد خسوف در عقده ثانیه بدرجه گذشته بود
چه بعد از قطع دوازده درجه بعقده اولی رسد و بعد از
صد و هشتاد ثانیه و بعد از سیزده درجه از حد خسوف
بدرجه بگذرد اگر عقده ساکن بودی ولیکن که عقده در
مدت یازده درجه بخلاف توالی حرکت کرده باشد
بعد میان آفتاب و خسوف دوازده درجه گذشته باشد
پس از این جهت ممتنع باشد و خسوف بر دو طرف شش ماه
واما بر دو طرف شش ماه اکثری الوقوع نباشد اگر آفتاب
درین مدت از قراءة الکعة یعنی مغرب دیگر مشتغل شده
باشد واما بر دو طرف پنج ماه اقل الوقوع بود بان
وجه که بعد از نجاوز از عقده بر طرف حد استقبال
خسوفی واقع گردد آنگاه بعد از پنج ماه استقبالی واقع
شود پیش از رسیدن بعقده دیگر چه ممکن باشد که در حد
خسوف افتد بسبب حرکت عقده بخلاف توالی و استقبال
او موضع خسوف را از جهت سهولت مثال یاد کنیم و فرض
کنیم که آفتاب بر بعد ده درجه از راس بود و قمر ملکیه از
نجاوز از ذنب به ده درجه منخسف گردد پس بعد از پنج ماه
که آفتاب قریب صد و چهل درجه حرکت کرده بود پس بعد
میان او و راس صد و شصت درجه گردد و ذنب
بخلاف توالی درین مدت هشت درجه حرکت کند پس بعد میان

ذنب و آفتاب دوازده درجه بوده و آفتاب باول
حد خسوف رسیده باشد پس از این جهت ممکن باشد که
میان دو خسوف پنج ماه بود ولیکن خسوف در پنج یک
از ایشان تام نباشد بخلاف آن دو که بر دو طرف
شش ماه باشد چه شاید که هر دو تام باشند و هر دو
ناقص و یکی تام و یکی ناقص چنانکه تامل ظاهر شود ان شاء الله
العزیز و اما معرفت دوم اعنی زمانی که میان دو خسوف
افتد ببین است بر معرفت حدود و گسوفات که آن
متساوی نباشند در هر دو جهت چون حدود خسوفات
چه معتبر انجا عرض حقیقی است و او مختلف نمی شود و
اینجا عرض مرئی و او مختلف می شود بعلت آنکه در آن
کره اختلاف واجب باشد که زیادت کند بر عرض
حقیقی گاه یا و نقصان کند از و دیگر با بتا مرئی گردد و چون
عرض مرئی مختلف باشد لازم آید که حدود از هر جانب
عقده بحسب اختلاف بقاع مختلف باشند پس در اقلیم
رابع امکان کسوف بر بعدی بود که غایت او بعد آنکه
عقده راس یا قبل از عقده ذنب تا هژده درجه بود
یا بر بعدی که غایت او پیش از عقده راس یا پس از عقده
ذنب راست درجه بود چه از فصول گذشته معلوم
شده است که غایت اختلاف منظر شصت و چهار
دقیقه است و مجموع نصف قطر النیرین از سی و چهار
دقیقه زیادت نمی شود و چون عرض شمالی باشد اختلاف
منظر از و نقصان باید کرد تا مرئی گردد پس اگر عرض
شمال بود و هشت دقیقه باشد و اختلاف منظر در
غایت بود عرض مرئی سی و چهار دقیقه باشد مساوی نصف

المنطقتین پس واجب باشد که حد کسوف در شمال انجا و
که عرض بود و هشت دقیقه باشد و آن بعد از راس بود
و پیش از ذنب هژده درجه و اما در جنوب چون
اختلاف منظر بر عرض حقیقی زیادت نباشد گرد باید که
حاصل شود پس غایت عرض جنوبی که ممکن باشد که کسوف
درو افتد سی و چهار دقیقه بود و این بعد از ذنب بود و
قبل از راس شش درجه و نیم و بحسب این اعتبار فلک
مثل منقسم شود بچهار قسم چون اقسام مایل در قمر لکن اقسام
مختلف باشد هر یکی از آن کسوف در ایشان ممکن باشد
بیست و پنج درجه بود لکن از آن هژده و نیم در شمال بود
شش و نیم در جنوب و آن دو قسم که کسوف در ایشان
ممکن باشد مختلف باشد شمالی از ایشان صد و چهل و ی
درجه بود و جنوبی صد و شصت و هفت درجه بود برین
صورت

و چون

و چون این معلوم شد بدانکه نشاید که میان دو کسوف
شمسی بود در یک بقعه و ممکن باشد در دو بقعه که جهة
عرض ایشان مختلف باشد اما اول بجهة آنکه حدی که ممکن
است که درو کسوف باشد بیست و نه درجه و آفتاب
در ماه قمری قریب سی درجه حرکت کند از حد کسوف بیرون
رود و ازین جهة دو کسوف در یک بقعه و در دو اجتماع
متعاقب ممتنع باشد اما دوم بجهة آنکه حکم عرض شمالی
در بلاد شمالی چون حکم عرض جنوبی باشد در بلاد جنوبی
پس چنانکه حد کسوف در اقلیم رابع از اقالیم شمالی قریب
بچهل درجه است در موضعی از جنوب که همین عرض
باشد همچنین وجه ممکن باشد که در اجتماع متعاقب واقع باشد
در مثل این دو بقعه بر حد کسوف از دو جانب عقده
بجهة آنکه ما بین الحدین برین تقدیر سی و شش درجه بود
و همچنین ممکن باشد که دو کسوف بر دو طرف پنج ماه اتفاق
یکی پس از راس و دیگر پیش از ذنب یا بر هفت ماه یکی
پیش از ذنب و دیگر بعد از راس و اما بیان اول آنست
که یکی از دو قسم که کسوف در وی ممتنع باشد صد و چهل و سی
درجه است و آفتاب در مدت پنج ماه صد و پنجاه درجه
قطع کند پس امکان دو کسوف که میان ایشان پنج ماه بود
اگر بود و اما دوم آنست که اگر در اجتماع اول پیش از ذنب
باشد بر طرف حد و منکسف گردد پس در هفت چون دو
و هفت درجه حرکت کند هفت درجه از راس گذشته بود
اگر ساکن بودی لکن او درین مدت یازده درجه بخلاف
توالی حرکت کرده بود پس بعد میان راس و آفتاب هژده درجه
بود و آفتاب همچنان از حد کسوف بدر رفته بود پس ازین

چه ممکن باشد دو کسوف بر دو طرف سخت ماه واما
بر دو طرف پیش ماه هیچ اشتباهی در امکان او نیست
و در وقوع خسوفین و کسوفین استقبالی و اجتماعی متوالی
و باید که اگر تفاوتی در مقادیر مذکور در امثله نیابند معذور
دارند و مواخذت نکنند چه اینجا مقام تقریب سیاسات است
نه مکان تصحیح اعمال و این مقدار درین مقام کافی بود خاتمه
و آن مشتمل بر سه مسئله اول در ادراک انوار سایر کواکب
ذاتی است یا عرضی چون نور ماه و اشبه آنست
که ذاتی است چه اگر نور ایشان از آفتاب بودی
در ایشان تشکلات بدری و هلالی بسبب بعد و قرب
از آفتاب ظاهر گشتی چنانکه در ماه پس اگر گویند که در
کواکبی شیب آفتاب اند درست باشد واما در علویه
درست نباشد چه سبب آنکه بالای آفتابند از جای از ایشان
که سوی ما باشد همان جانب بود و بعینه که سوی آفتاب
پس ایشان را محاق و امتلا و زیادت و نقصان عارض
نشود در جواب گویند که اگر نور ایشان از آفتاب بودی
انکساف ایشان در مقابلات وقتی که در نفس منطقه
بودندی لازم آمدی چه این وقتی لازم آمدی که ظل زمین
بآن افلاک برسیدی بل گویند علویه چون بر سمت راس
باشند آن وجهی از ایشان که مقابل آفتاب باشد همان
نباشد که مقابل ما باشد بل بعضی از آن باشد پس واجب
بودی که حال ایشان در زیادت و نقصان نور مختلف
شدی دوم در آنکه کواکب را لونی هست یا نه و اظهر نزد
اکثر آنست که سربت زحل و دریت مشتری و حمرت مریخ
و بیاض زهره و صفرت عطارد و در آفتاب ظلافت

واما

واما قول اول او در خسوف ظاهرست و آنچه گفته اند
اگر چنین بودی بایستی که قمر را در اجتماع بدیدندی
بجهت آنکه سماوات شفاف اند مدفوع بآن فرقی
که دانسته میان رویت او در خسوف و عدم
رویت او در محاق سیوم آنکه جایگه جرم قمر
قبول ضو از آفتاب میکند بسبب کثافت و صقیلی
می شود از وی بسبب صقاله چه آب محیط است بیشتر
زمین و با وجود آن کره گشته و چون چنین است
اگر فرض کنیم که شخصی بر سطح جرم قمر باشد و زمین
با قیاس با او چنین باشد که قمر بقیاس و بجهت حرکه قمر
بر حوالی زمین او را چنان نماید که زمین متحرک است
بر حوالی او و اشکال بدری و هلالی و غیره در مدت
یکماه مشاهده کند الا آنکه چون ماه را بدر بود او را
محاق بود و چون ماه را خسوف باشد او را کسوف
باشد بسبب وقوف اشعه بصر او در داخل مخروط
ظل قمر و منع کردن او از اشعه از آنکه بر زمین افتد
الا آنکه خسوف او را اکثر بود و کسوف او را اکثر
بسیار بود و بجهة آنکه بعضی سطح زمین آب
است و بعضی خشک نور از وی قبول متشکل نشود
چنانکه ما بر روی قمر محو بینیم او بر روی زمین مثل آن
بیند و آن فرض هر چند محالست اما بسبب آنکه تصور
این اوضاع ذهن را مستعد تخیل احکام اوضاع
مختلف میگرداند بسهولت یاد کرده شد و باب
را بدین ختم کنیم والله اعلم بالصواب

باب سیزدهم

در نطاقات و قوامات و تشریق و تغریب و ظهور
و خفا کواکب در دو فصل است **فصل اول**
در نطاقات و قوامات اهل این صناعت مرکبات را
از افلاک خارج المراکز و تداویر بحسب تقسیم مختلف
کرده اند و از بهر شکلی متساوی دو دو علوی بیتا و
و ایشان را نطاقات نام کرده اند و مبادی این اقسام
خلاف کرده اند بعضی از ایشان اعتبار ابعاد مکته
از آن جهت که مقتضی خروج مراکز اختلاف ابعاد
کواکب بود از زمین و بعضی اعتبار اختلاف سیر
از آن روی که خارج تدویر را نه انستند الا این
پس مبادی اول و ثالث در هر دو مذهب اوج و
ذروه متقابل ایشان اعنی حضیض بود و بحقیقه اکثر
ابعاد و ابعد و قریبه اند از مرکز عالم و مواضعی که در انجا
انطاء و اسرع حرکات بود و مبادی ثانی و رابع اما
بحسب بعد در فلک اوج انجا بود که دو خط که از
مرکز عالم و مرکز آن فلک بان گذشته متساوی
باشد اعنی بعد اوسط بحسب مسافه و در فلک تدویر
انجا که محیط حامل و تدویر متقاطع شوند بواسطه بعدی
محلقین در دو که ذروه و حضیض است نصف
قطر خارج بود چنانکه واسطه بعدین محلقین در
خارج و نزد بعضی محققان انجاست که تقاطع محیط
تدویر بود با محیط دایره که مرتسم باشد بر مرکز عالم
ببعد خطی که پیوسته باشد میان او و مرکز تدویر و
بعد اوسط در تدویر بحسب با مرکز عالم بعدی باشد
مساوی بعد مرکز تدویر باشد از وی و این بعد نصف

مجموع

مجموع بعد ذروه و حضیض بود از مرکز عالم چنانک
در خارج و جمعی از اهل صناعت از آن جهت این را اعتبار
نکرده اند و اگرچه مناسب تر است باعتبار ابعاد و
از مرکز عالم که ثابت نیست چه در سیران از نقطه بنقطه ی
متبدل می شود و اما بحسب سیر در فلک اوج انجا بود
که عمودی که از مرکز عالم بر خطی که بر مراکز گذشته بود
بیرون آورده باشند باو رسد اعنی بعد اوسط
بحسب سیر که از او موضع حرکه وسطی خوانند و در فلک
تدویر انجا که تماس محیط او بود با خطی که از مرکز
عالم بیرون آورده باشند و این دو نقطه تماس
هرچند متغیر می شوند بحسب قرب و بعد از مرکز عالم
لکن این تغیر اندکست از تغیر تقاطع محیط تدویر و
دایره مذکور و از این جهت از عدم اعتبار این لازم
نیاید با آنکه حق تحاشی از این نیز کرده است و گفته
که بعد اوسط بحسب سیر در فلک تدویر نقطه تماس
بود میان او و میان دو خط که از مرکز حامل باو رفته
باشد پس نطاق اول ان بود که کوکب باو رسد
بعد از آنکه از اوج و ذروه بگذرد و دوم و سیوم
و چهارم بر توالی حرکت او بود و تساوی ان در حرکت
علی ما ذکر است و چون این معنی معلوم شد بدانکه
گاه باشد که بصعود کوکب تباعد او خواهند از مرکز عالم
پس مادام که در ثالث و رابع باشد از هر دو صاعد
بود و در اول و ثانی هابط و گاه از دیاد بعد او بر بعد
اوسط پس مادام که در رابع و اول باشد از
نطاقات بعدی صاعد بود و او را مستعلی خواند

و در ثانی و ثالث هابط و او را منخفض خوانند و گاه
تفاوت اوسط الرأس و گاه بودن او در نصف
شرجنوبی و غیره. چنانکه هر یک بجای خویش گفته آید
و دیگر بدانکه مراد از آنکه کوکب زاید فی التعدیل
است آنست که تعدیل اول در زاید داشته باشد
و این آنگاه بود که در نطاق اول و ثالث بود از نطاقات
سیری و ناقص فی التعدیل بود چون در آن دو دیگر بود
و از زایدی فی السیر آنکه سیر او با سیر وسط زیاد
شود و از ناقص عکس این و سیر را در زیادت
و نقصان دو حدست که از آن تجاوز نکند و متحیر
متحیر. و در زیادت و اما در نقصان بطلان مرسد
در رویت اعنی در زمان وقوف و از زاید فی الحساب
آنکه تعدیل او بر وسط یا خاصه زیادت گشته و از ناقص
فی الحساب عکس این و از زاید فی الجرم آنکه بزمین نزدیکتر
شود و از ناقص فی الجرم عکس این و زاید فی النور آنکه نور
او در تزاید بود و این در غیر ماه. سبب زیادت در
جرم بود چه هرگاه که اعظم بود نور او اکثر بود و اما در
سبب بعد او بود از آفتاب خواه زاید فی الجرم
بود و خواه نه و از زاید فی الظل والعدد آنکه تعدیل
او از سطر گیرند از بالا بشیب می آید و از ناقص در
ایشان آنکه از سطری گیرند که از شیب ببالا میرود و این
تمامی سخن در نطاقات و آنچه بدان متصل است
و بیان با دگرها و اما قرانات
بدانکه قران کوکبین آن باشد که هر دو در یک دایره
عرض باشند و در یک جهت از احد القطبین و او را

قران

عرضی خوانند اما اول بجهت اجتماع ایشان در یک جزو
از منطقة البروج و اما دوم بجهت آنکه دو عرض اند یا بجهت
آنکه بر دایره عرضند پس اگر این دو کوکب بر وجهی باشند
که خطی که از مرکز عالم بیرون آید بر هر دو بگذرد و او را قران
عرضی حقیقی خوانند و اگر از منظر ابصار بود قران عرضی
مرئی گویند و در کواکبی که ما ورای فلک آفتابند فرق
نیست میان عرض حقیقی و عرض مرئی و فرق ایشان در
کواکبی است که تحت فلک مریخ اند و قران را اقتران
خوانند و قران کواکب با آفتاب احتراق و با قمر اجتماع و
مقابله جمله استقبال و بعضی از اینها گذشته است
و این قدر در این باب کافی بود

فصل دوم

در ظهور و خفا و تشریق و تغریب ظهور کواکب خروج
او بود از شعاع آفتاب و خفای او دخول در او و هر یک
را از علویه ظهوریست در مشرق و اختفا در مغرب بعکس
قمر و هر یکی را از سفلین دو ظهور شرقی و غربی و دو خفا
همچنین و تشریق آنست که کواکب را پیش از طلوع آفتاب
بینند و بعد میان ایشان بیش از شصت یا کم نبود
و تغریب آنکه او را از غروب آفتاب بینند و بعد
میان ایشان چنانکه گفتیم و کواکب علوی را تشریق و تغریب
در استقامت بود و اما نزد بعضی از وصول بذروه
و اما تشریق بعد از تجاوز از آن و اما سفلین و ابتدای تشریق
در رجعت بود و انتها با استقامت و تغریب ایشان
برعکس و متصل این محل آنست که چون سیر آفتاب
بر تقریب از سیر کواکب علوی بیش چون در ذروه
مدار ایشان شود و بر ایشان سبقت کرده و ایشان پیش

از و طلوع کند لکن با وام کو بعد میان ایشان اندک بود
بشعاع آفتاب پوشیده باشند و نتوان دید
پس چون بعد میان آفتاب و زهره مقداری شود
که توان دید و آنرا قوس ظهور خوانند اما آن او
پیش از طلوع آفتاب او را در ناحیت مشرق بینند
و او باشد تا بعد میان او و آفتاب بیش از نود
درجه شود و بقول بعضی و پیش شصت بر مذهب
اکثر آنگاه مشرقی نخوانند و طلوع او با اول شب نزدیکتر
می شود تا چون بعد میان ایشان صد و شصت درجه
شود اعنی نصف دور طلوع او با غروب آفتاب
بود و او در وسط ایام رجوع چه در آنجا علویه را با آفتاب
مقابله آنگاه آفتاب در جهتی دیگر با او نزدیکتر شود
و وقت طلوع او در آخر روز بود و بعد از غروب
آفتاب او را در ناحیت مشرق بتوان دید و وقت
غروب او در اواخر شب بود و همچنین آفتاب
با او نزدیک می شود تا بعد میان او و آفتاب
نود درجه شود یا شصت و این ابتدا تغریب او
بود و طلوع او پس از آنکه از روز گذشته بود
و همچنین در آخر روز او را در مغرب توان دید و او را
مغربی گویند تا چون بعد میان او و آفتاب مقداری
شود که او را نتوان دید و آنرا قوس خفا خوانند
مختفی شود در شعاع آفتاب و اسم تغریب نماند
و آفتاب نزدیکتر می شود تا مقارن او شود و در وسط
استقامت با او آفتاب از و دور شود و بعد
میان ایشان متزاید گردد تا از تحت الشعاع بیرون

آید

آید و او را بار دیگر بامدادان در ناحیت مشرق بینند
چنانکه اول بود و اما بجهت آنکه سیر او سریعتر است از سیر
آفتاب و او را رجوع نه با آفتاب می رسد و بامدادها
مختفی می شود و از و میگذرد و شبانگاه در مغرب
ظاهر میگردد و اما سفلیین چون مقارن آفتاب شوند
در ذروه از پس آفتاب روند چه مرکز تدویر ایشان
و با وسط آفتاب می بود پس از و طلوع کنند و بعد از
غروب او ظاهر شود و بجهت شعاع آفتاب تا بعد
میان مقدار قوس رویت شود و آنگاه مقدار ربط
اعظم اعنی غایت بعد ایشان از آفتاب و آن
بحسب آن باشد که نصف قطر تدویر ایشان اقتضا
کند باز بعد متناقص شود تا مقدار قوس خفا رسد آنگاه
مقارن او شوند در حضیض و از و دور و نزدیک شوند
در جهت دیگر برین وجه که گذشت پس از نهایت رویت
بعد آنجا و نزول از ذروه تا بدایت خفا تا نهایت قوس
رویت بعد از آنجا و نزول از حضیض راجع باشند و مختفی
در عشیات و اگر نه رجوع ایشان بودی زمان اختفاء
ایشان بیش ازین بودی که موجود است آنگاه این
نهایت تا بدایت اول مستقیم باشد و مختفی در غدوات
و از بجا ظاهر شده که سفلیین در نصف دور مشرقی باشند
و در نیمه دیگر مغربی چنانکه بعضی گفته اند چه مختفی مشرقی
و مغربی نباشد اما حکم ثوابتی که ابد الظهور و ابد الخفا
هستند در ظهور و خفا بر سبیل اجمال چون حکم علویه
است چه آفتاب که لاحق ایشان می شود و از میان ان
در میگذرد و چنانکه علویه و بر سبیل تفصیل اگر کسی خواهد رجوع

کند با آفتاب او طول پس در طلوع و غروب و بدان
احاطت برانچه تقدیم یافت و پوشیده نباشد احوال
بروج در ظهور و خفا چه برجی که آفتاب در او باشد بحسب
خفا باشد و او را طلوع و غروب ظاهر نبود و آنچه
مقابل او بود همه شب ظاهر بود و طلوع و غروب
او نیز ظاهر نباشد و اما برجی که بر آفتاب متقدم بود
پیش از طلوع او بیند و از آنچه از و متاخر بود پس
از غروب او بیند و از غروب آفتاب تا طلوع
او هر شبی پاره‌ای برج توان دید و طلوع پیش از آن
پیش از دخول شب بود و غروب پس از دخول او و بدانک
قوس ظهور و خفا کوکب اعنی قوس اول رویت
او و آنکه مختفی بوده باشد بشعاع آفتاب و قوس
اول اختفاء او در شعاع پس از آنکه ظاهر بوده باشد
قوس انحطاط آفتاب بود میان مرکز او و افق از دایره
ارتفاع آفتاب و این دو قوس در کواکب مختلف شود
و همچنین مدت ظهور و خفا بحسب یکی صغر و کبر جرم
کوکب چه اگر بقدر اصغر از قوسی اصغر بیند اعنی بعد
میان او و میان آفتاب در ابتدا ظهور و خفا اقل
از بعد میان آفتاب و کوکبی که اصغر از آن او باشد
در مثل آن حال و ازین جهت اخفا او دیرتر باشد و ظهور
او زودتر و دوم کثرت و قلت ضو و این از جهت عظم
و صغر جرم نیست تا در اول داخل بود چه متساویان در مقدار
جرم چون مختلف باشند در ضوء هر کدام که روشن‌تر را بعدی
کوچکتر از قوس باریکتر بیند و سیوم قرب و بعد
کوکب از مرکز عالم چه قوس رویت کوکب چون او

باشد

باشد اصغر از آن بود که اگر ابعد بود و آن از جهت
عظم جرم تنها نیست تا داخل باشد در اول چه رویت
اقرب اسهل است از رویت ابعد و اگرچه متساوی
باشند در قدر زاویه رویت و ضوء چه الف بصر
با مبصرات قریب بیش از آن است که با بعید و ادراک
مالوف اسرع باشد و چهارم بعد و قرب کوکب از مدار
ارتفاع آفتاب چه رویت اقرب با او ابطا باشند
و اگرچه متساوی باشند در قدر و ضوء و بعد از زمین
و پنجم سرعت و بطؤ سیر چه سرعت سیر در علوی که زمان
احتجاب ایشان بود و در سفلی مثل آن و بطؤ در ایشان
بعکس آن باشد و ششم اختلاف عروض چه هر کوکبی
که عرض او شمالی بود در آفاق شمالی پیش از درجه او
طلوع کند و پس از و غروب کند و اگر عرض او جنوبی بود
پس از درجه طلوع کند و پیش از و غروب کند هم در آفاق
پس اگر اول سرطان یا جدی نزدیک بود زمان متقدم او
بر و بطلوع مساوی زمان تاخر او باشد از و بغروب
والا مختلف باشد و در آفاق جنوبی بعکس این بود و هم
طلوع شمس پیش از درجه بود ظهور پیش اسرع باشد چه از
شعاع ابعد بود و اختلاف جهت عرض از وجهی دیگر سبب
[illegible] بود چه کوکب را چون در درجه عرض شمالی بود
نسبت با شمالیان ارفع از آن بود که اگر در جنوب
باشد بران عرض و چون ارفع باشد بعد او از انجا
و غلظ بیشتر بود و مکث او در ضوء اصحاب با نکار لطیف
بیشتر ظهور او در جهت زودتر و ازین جهت از
ثوابت آنچه عرض شمالی ایشان بسیار است چون نسر واقع

وسماک رامح محترق نشوند البته بل در روز مقارنه ایشان
با آفتاب بامداد این ایشان را در جهت مشرق بینند و شبانگاه
در جهت مغرب و آنچه عرض جنوبی او بسیار است
چون سهیل ظهور او اندک بود و اختفاء او بسیار بر
واقع بجهت آنکه عرض او در شمال شصت و دو درجه است
و چون مریخ در درجه هشتم قوس بود درجه که با او طلوع
کند در عرض سی و شش اعنی اوسط اقلیم رابع منزلهم
عقرب بود بتقریب و آنچه با او غروب کند حمار ذنب
دلو پس چون آفتاب در درجه هشتم قوس بود کوکب
پیش از طلوع او برابر دیده نشود و بعد از غروب او غروب
کند و هم نه بینند و اما سهیل بجهت آنکه عرض جنوبی او هفتاد و دو
درجه و چون او در درجه هفتم جوزا بود و در اقلیم مذکور با
درجه نهم از سنبله طلوع کند و با نوزدهم از حمل غروب
پس مادام که آفتاب میان نوزدهم حمل و نهم سنبله
باشد طلوع و غروب سهیل بروز باشد پس او را نه بینند
و این در حدود صد و چهل روز بود و دوم اختلاف
مدت طلوع و غروب بسبب میل افق و با اختلاف
مطالع چه کوکبی که در جزوی بود که بعد از آفتاب بر وی
قلیل الطالع بود چون حوت و حمل که مطالع هر یکی در اقلیم
رابع نوزده درجه است کوکب از آفتاب دیر
دور شود در مشرق و اگر قلیل المغارب بود چون
سنبله و میزان از او در مغرب دیر دور شود و کثیر
المطالع چون اسد و عقرب چه مطالع هر یکی سی و هفت
درجه است بر عکس بود و همچنین کثیر المغارب چون دلو
و ثور و نهم صفا و کدورت هوا چه ظهور در هوا صافی

زود

زودتر باشد و در کدورت دیرتر و این سبب را اعتبار نیست
در یک نقطه بحسب دو وقت مختلف می شوند و بحسب
اعتبار بحدت و کلال بصر و صرفت درجه طلوع و غروب
او و عدم آن نیست چه در یک نقطه با اختلاف اشخاص
مختلف شوند و هیچ یک از سیارات ظهور او زودتر
از ظهور زهره نباشد وقتی که راجع بود و عرض او شمالی
چه در الحال نه اشش از دو روز مختفی نشود بجهت عظم جرم
کثرت نور و ضوء و چون راجع بود بخلاف دیگر از
سیارات و گاه باشد که در اقلیم رابع مختفی نشود
چون راجع باشد در حوت بل از دو روز احتراق
او شبانگاه دیده شود و باز بامداد هم دیده شود بسبب
کثرت صغارت حوت و بودن زهره در حضیض
تدویر و غایت عرض شمالی چه در عقده بود و گاه
باشد که قرب شانزده روز مختفی گردد چون در سنبله
محترق گردد و مستقیم باشد بسبب کثرت مطالع سنبله
و صغر جرم او و از آن روی که در ذروه است و بطو
تباعد او از آفتاب از آن روی که بحرکت خاصه تنها
بود بخلاف تباعد در رجوع که بحرکت خاصه و مرکز تدویر
و حکم مریخ در کثرت مدت خفا چون مستقیم بود حکم
زهره است بدین سبب که گفتیم و اما عطارد ظاهر نمی
شود بعشاء است در حوالی نقطه خریفی حدود اوج او
و نه در عدوات در حوالی نقطه ربیعی و حدود مقابل
اوج او و اگر چه در غایت بعد بود از آفتاب اعنی
بر خط مماس فلک تدویر و این را بعد کسوف است
و در عقرب بود چون مساوی بود و در ثور چون صباح

کوه کرده و یر در بعد اوسط و حوالی آن باشد و اگر در حضیض
حامل بود قوس کمتر از آن باشد و اگر در بعد ابعاد بود
گاه باشد که او را نه بینند و اگر چه دور شده باشد از
آفتاب بغایت و این سبب کثرت تفاوت میان
ابعاد او و اما قوس رویت قمر از اوایل دراین جزوی
عمل نکرده اند بدو سبب یکی آنکه تحدید آن قوس در
قمر دشوارتر است که در دیگر کواکب چه در و بعد از اسباب
مذکوره دو سبب دیگر بوده که در کواکب نبود یکی اختلاف
بعد و قرب او از آفتاب که مقتضی زیادت و
نقصان نور او بود و دوم اختلاف منظر که مقتضی
آنست که او را در غیر موضع خویش بینند و دیگر آنکه
اوایل را چون اهتمام برویت نبود نه از جهت حساب
و نه از جهت امر دینی بخلاف ملت اسلام که بدان محتاج اند
دراین جزوی یاد نکرده اند و متأخران هر چند سخن دراین باب
گفته اند اما تحدید قوس رویت بدان منضبط
نمی شود و اما اکثر اوساط زیجات بآن عمل میکنند که چون بعد
بعد النیرین در اقلیم رابع دوازده درجه شود از دور فلک
به بینند گفته اند چون که دایره یک چیز باشد همیشه ضیای
این مشابه نباشد و نه نور در هلال متساوی چه در اقلیم مذکور
چون بعد بعد النیرین دوازده درجه بود از معدل بیان آن از
اجزای فلک البروج که ماه در میزان بود هژده درجه
باشد و اگر در حمل بود ده درجه پس بعد آن در یک منازل
شده و هلال در جرم مختلف شد بعد ضعف بتقریب و
همچنین در افق نیز مختلف باشند پس شاید که کمتر از دوازده
درجه به بینند و این آنگاه باشد که در بروج سریع الطلوع والغرو

بود و سبب آنست که مطالع حمل ایضاً مغارب میزان
در اقلیم رابع دو ما بعد او اندکست و اما قمر در اکثر
اوقات در شب محقق نشود و گاه باشد که خرد یک
شب محقق نگردد و این آنگاه بود که عرض او شمالی باشد
و در نهایت و سریع السیر بود و در اوج قریب
از زمین و در بروج بطیه الغروب چون حمل و حوت
و ثور و دلو و اغلب این امور را همین حکم بود و این امور
یا اکثر آن بضد این باشد که گفته اند گاه باشد
که دو شب محقق گردد و بدانکه جاییکه قوس انحطاط
آفتاب و قوس ظهور و خفا میگویند قوس ارتفاع
کوکب در اول رویت و اختفا او چون آفتاب زایل
بود هم قوس ظهور و خفا نیز خوانند و امتحان کرده اند
و حد و ظهور و خفا کواکب قدر اول چون بر منطقه
باشند یا قریب باو پانزده جزو یافته اند یعنی
چون ارتفاع ایشان یازده جزو بود آفتاب بر افق
اول ظهور یا خفای ایشان باشد و از آن زحل یازده
جزو و از آن مشتری ده و از آن مریخ یازده و نیم
و از آن زهره در اول ظهور او بغیبات و آخر رویت
بغدوات هفت جزو و از آن عطارد در سر دوازده
و از آن زهره در اول ظهور بغدوات و آخر رویت
او بعشیات پنج جزو و از آن عطارد در سر دو هفت
و از آن جهت این دو قوس ناقص شد نه از آن دو
که جرم ایشان درین حالت بسبب قرب بخضیض
تدویر بزرگتر است از آنکه در حالت اولی بسبب قرب
بذروه و این که گفته اند که حد و عطارد است و

ک

باشد چنانچه بعد میان ایشان از اجزای فلک البروج
بیشتر بود وضوء بیش باشد و شاید که بیش از دوازده
درجه نه بیند وقتی که در بروج بطیء الطلوع والغروب
بود بسبب قلت بعد وضوء پس رویت مضبوط بوده باشد
و همچنین هرچه ازین قبیلست همین حکم دارد پس اگر ما خواهیم
که قوس رویت او بر وجهی تعیین کنیم که او را درو بستا
لی خطای طریق آن باشد که قدر مستتر عند الغروب
معلوم کنیم تا قوس رویت او از جهت کوکبی که قطر او
مساوی عرض هلال باشد معلوم شود چه بتقدیر تساوی
قطر و عرض رویت هلال آسانتر از آن بود که رویت
کوکب بسبب زیادتی طول مستتر در هلال و قرب او
بصر پس قوس رویت آن کوکب قوس رویت او باشد
بطریق اولی لکن باید که اختلاف منظر قمر در وقت غروب
حاصل کنند و بر قوس رویت او زیادت کنند تا آن
قدر مستتر از و عند الغروب چگونه معلوم کنیم طریق آن
که بعد بعد البرنج معلوم کنیم که بعد معلوم گشت قدر مستتر
از و معلوم شود چه چون در آن حالت مقارنه در صفحه
قمر که از جهت ماست هیچ نوری نباشد و در حالت مقابله
نور ممتلی باشد و بعد میان ایشان صد و هشتاد
درجه است پس اگر ما این بعد که بر دوازده که اصابع صفحه
قمر است از آن جهت که بسی است در نظر قسمت کنیم حصه
اصبعی پانزده درجه شود پس اگر اصبعی را شصت دقیقه نهیم
حصه هر درجه از بعد چهار دقیقه از اصبعی بود پس چون بعد
معلوم باشد مستتر از قطر او معلوم باشد و برعکس لکن باید
که ملاحظت تفاوت میان قدر جرم او در ذروه که دوازده

اصبع

اصبع است و در حضیض که چهارده و ثلثی است بکند
تا خطا نیفتد و از این جهت چون بعد شصت درجه باشد
مستتر در ذروه پنج و چهار دقیقه باشد اعنی دو خمس
اصبعی و در حضیض دو خمس اصبعی باشد و ثلث خمس او
تقریب و در کتاب نهایت الادراک این مستوفی عمل
کردیم اگر کسی از آنجا مطالعه کند رغبت تمامی سخن در ظهور
و خفا و چون سخن بانجا رسید باب بدین مسئله و مقاله
بدین ختم کنیم تمام شد مقاله دوم بعون الله و حسن توفیقه

مقاله سیوم در هیأة زمین

و قسمت او بجبال و تمام آنچه لازم او باشد بحسب اختلاف
اوضاع علویات و ما تحت آن و این هم پانزده باب

باب اول

در هیأت زمین و شمه‌ای از احوال در صدر مقاله دوم ذکر
کرده شد که سطح ظاهر از زمین مستدیر است و موازی
مقعر آسمان و او سطح ظاهر آب بمنزله یک سطح اند که آب
و خاک محیط و مرکز بر مرکز زمین باشند و در هر موضعی که باشد
سر او از جهت محیط باشد و آن را فوق خوانند و قدم او از جهت
مرکز آن را تحت خوانند پس کسی که بر زمین رود سمت الراس او
در هر زمان جزوی باشد از محیط و اگر سیر بر جمیع سطح ظاهر از
زمین و آب ممکن بود و لکن فرض کنند که شخصی از یکدیگر
جدا شوند در هر موضعی بآن وجه که یکی اقامت کند بجا و یکی
در جهت مغرب رود و یکی در جهت مشرق و هر یکی دوری تمام
کنند و مغربی بشبانه تمام رسد از جهت مشرق و مشرقی از جهت مغرب
از ایام که شمرده باشند مغربی را روزی کم باشد و مشرقی را
روزی زیادت چه زمان شبانروز مغربی بیشتر از آن

که ازان مقیم بقدر حرکت او وازان مشرقی کمتر ازاین
بقدر حرکت او چه میان نصف النهار روز مفارقت
و نصف النهار روز دوم مفارقت که مقدار یک
شبانروز است ازان مغربی پیشتر ازان مقیم است
وازان مشرقی کم بمقدار انکه ور چه آفتاب در روز
دوم بنصف النهار مشرقی پیش ازان رسد که بنصف
النهار مقیم و بنصف النهار مغربی پس ازان وآن زیادت
در بگردد در مقدار شبانروزی باشد موزع بر جمیع ایام
پس در حساب مغربی یکروز کم شود وبران مشرقی یک
روز زیادت شود واین ازان مسایل است که ازو
سوال کنند وگویند ایام سال شمسی نیست با سه شخص مختلف
شود یا نیست بالکلی سیصد و شصت و پنج روز وربع
روزی باشد چون مقیم مثلا دیا دوم سیصد و شصت
وچهار روز چون مغربی وبا سیوم سیصد و شصت
وشش روز وربع روزی چون مشرقی یا شاید که
روزی همین نسبت با شخصی جمعه بود مثلا چون مقیم و
با دیگری پنجشنبه چون مغربی وبا ثالثی شنبه چون
مشرقی باشد که سه شخص از مبدای معین تا نهایتی روزی چند
شمارند و یکی را چهار روز بود و دیگری را سه روز و ثالث
را پنج روز چون جواب دهند که شاید شمردن و پوشیده
نباشد که در جواب سوال اول باشد باید که حرکت
ایشان بر وجهی فرض کنند که دور در مقدار سال شمسی نسبت
با مقیم تمام کنند و در ثالث بر وجهی که در چهار روز تمام
کنند و در دوم هیچ ازین دو واجب نیست چه بر هر یکی
ازین دو فرض جواب تمام می‌شود و پس در جمیع صور باید

که بر

که بر وجهی حرکت کنند که دوری در زمانی تمام کنند که مقیم
حساب کرده باشد پس اگر دوره در شبانروزی تمام
کنند بحیث انکه حرکت ایشان مساوی حرکت مشرقی فرض
کنند از افتراق با اجتماع مقیم را شبانروزی بوده و بعضی
را دو روز و مغربی را همان وقت که افتراق در هوا افتاده با
جا که وقت طلوع بوده باشد آرمیدن مقیم بجای ان
دران وقت بوده آفتاب بر ین مقدار از افق کوه برسد
نشود وازان جهت که چند انکه آفتاب تحرک سریعه در جهت
مغرب حرکت کند مغربی همان مقدار دران جهت حرکت کند
باین سبب وضع مفروض میان ایشان متغیر نشود و
همچنین هر وضعی که فرض کنند واین در غرایب از جمله
مسئله کثیر نیست وسوال بدو وجه توان کرد یکی انکه
شاید که مقدار در شبانروز نسبت با شخصی یک
شبانروز بود ونسبت با دیگری یک و [illegible]
نسبت با ثالث و دوم انکه شاید که مقدار شبانروزی
یا ماهی یا سالی یا اماد آفتاب بر افق مشرقی کسی باشد
یا بر سمت سر او وغیره من الاوضاع وازین نوع مسایل
از متاخر که تقدیم یافت بسیاری ظاهر شود و چون تامل
کرده اند و چون معلوم شد که زمین بخط استوا
اعنی بدایره عظیمه که بر بسیط او حادث شود واز توهم
قطع سطح معدل النهار عالم را به دو نیمه می شود یکی شمالی و دیگر
جنوبی وازان جهت خط استوا خوانند که شب و روز
نزد ساکنان بر وی همیشه متساوی و بدایره دیگر عظیمه
که بر دو قطب اول گذرد در بسیط زمین بدو نیم می شود
یکی بالا و دوم شیب پس زمین باین دو دایره چهار ربع

گرد یکی از دو ربع شمالی ربع مسکون است و باقی
معلوم الاحوال نیست چه در اول کتاب معلوم شده
است که بعضی گفته اند که این سه ربع دیگر در آ
بست تمام نیست و ایشان را بر آن حجتی نیست بلکه
پس شاید که در آن ارباع دیگر عمارات و غیر بسیار
باشد و بسبب بحار مغرق و جبال شواهق که فاصل
باشد میان ما و ایشان خبر ایشان بما نرسد پس چون
عظیمه دیگر بر بسیط زمین توهم شامل کنند با قطاب
چهارگانه این دو دایره اول که در ربع مسکون را
بدو نیم کند یکی شرقی و یکی غربی و نقطه تقاطع میان
دایره سیوم و اول که در نیمه بالا بود قبة الارض
خوانند و قبه ازین و وسط الارض نیز خوانند و میان
قبه و هریک از تقاطع اول و ثانی ربع دور بود و دایره
سیوم را نصف النهار قبه و وسط الارض خوانند
و دوم را افق قبه و وسط الارض از آن او یکی در
سطح ایشان اند و دوم را افق خط استوا نیز خوانند
و این چندان مناسب نیست چه افق خط استوا
عامتر است از دایره دوم و ازین جهت بی او یابند
بخلاف نصف النهار و افق قبه که بی سیوم و دوم
نیابند و باید که توهم تجزیه زمین کنند در طول بحسب تجزیه سطح
معدل النهار و در عرض با قطبین بحسب تجزیه دوایر شمول
و بدان مدارات محاذی مدارات یومی فرض کنند تا
بعضی مواضع از بعضی ممتاز شود و تقدیر مسافات
دشوار نه چنان کنند که بر فلک و بدانکه مراد از
محاذات مدارات آن نیست که سابق است

بنهم

بنهم و مشهور در تقریر جمهور آنست اعنی حدوث ایشان
بر سطح زمین چه از توهم قطع مدارات یومی زمین را در هر
مداری که یومی قطع زمین کنند اگرچه متوهم باشد بل هر گاه که
خطی از مرکز عالم بر مرکز آفتاب کشند ملاقاتها بر سطح زمین
نقطه حادث شود و چون این خط بدوران آفتاب
بگردد تا بوضع خویش آید از آن خطی مخروط حادث
شود و از آن نقطه دایره که فصل مشترک باشد میان
سطح زمین و بسیط مخروط پس این دایره را گویند
محاذی مدار یومی آفتاب در آن روز و ازین تقریر
تغیر محاذات ظاهر گردد و بدانکه چون در ارصاد
حوادث خاکی چون خسوفات و اظلال در مشرق
به ساعت و اظلال در مغرب بدوازده ساعت
یافته اند و پیش ازین نیافته اند بدانستند که طول
مسکون بر نصف دور فلک اعنی بنصف دور
زمین که صد و هشتاد جزوست زیادت و الا
ساعات پیش ازین بودی چه هر پانزده جزو ساعتی
پس حکم کردند که معمور ربعیست و بطلمیوس اول
حکم کرد بدانکه ربع شمالیست چه پیش او ثابت نشده بود
که اطلاع ساکنانش در انتصاف نهار اعتدالین رو بجنوب
کی در جنوب می افتد بل ثابت این بود که در ربع مسکون
در شمال می افتد و چون از تصنیف مجسطی فارغ شد و بر
عماراتی که ماورای خط استواست از جهت جنوب
مطلع گشت در کتابی که پس از مجسطی ساخته است و آنرا
جغرافیا خوانند گفته است اول عرض معمور از جهت جنوب
آنجاست که ارتفاع قطب جنوبی شانزده جزو و ربع و سدس

بوده و آن مواضعی است باطراف ربع وجه که
حکایت چنین کرده‌اند که ایشان جنوبی‌اند و اهر عرض معمور
در شمال آنجا که ارتفاع قطب شمالی شصت و شش جزو بود
و ماورای آن مکان اقامت نیست در آنجا بسبب شدت
سرما که لازم بعد آفتاب است از سمت پرورش ایشان پس
معمور برین تقدیر شصت و دو جزو باشد در ربع و سابقا
و طول طول جاها که هم آنجا گفته است صد و هفتاد و هفت
جزو است و در بعضی ... در آنجا گفته است که از آن جمیع
که ما دون خط استوا بذکر مخصوص شده است که ربع تمامی
حاوی اشهر و اجل مساکن است پس گویا حاضر معموریست
فقط بجهت آنکه بین طرف العماره چنانکه مشهور است
نصف دایره است پس هرگاه که آفتاب در اقصی عمارت
شرق غروب کند در اقصا عمارت مغرب طلوع کند
و این آنگاه بود که آفتاب فوق الارض از نصف
نهار فیه بگذرد و عکس آن باشد که از تحت الارض
بگذرد پس افق قبه نصف النهار ایشان باشد و عکس
آنکه نصف ظاهر از فلک و نصف النهار زیر به
با یکی خفی باشد مثلا با دیگری و از اینجا تصور تفاوت
ایام معدوده در سوال متعرب آسان توان کرد و هم بجهة
مذکور اقدام ساکنان نهایت مشرق در برابر اقدام
ساکنان غربی بوده و بر طرف یک قطر از اقطار عالم ارض
اگر در زمین بین القدمین سوراخی توهم کنند و ناچار هر که بگذرد
هر یکی آن دیگر را زیر خویش و سرنگون پندارد و از اینجا ظاهر
گردد که اگر بعد میان دو شخص که بر محیط دایره نصف باشند
از سطح کمتر از محیط آن دایره بود آن دو خط که از مرکز عالم

باقدام

باقدام ایشان رونهد چون در ساق مثلثی باشند قایم
الزاویه اگر بعد میان ایشان ربع دور بود و منفرج الزاویه
اگر بیشتر از ربع و حاد الزوایا اگر کمتر از او بود و از اینجا
تصور آنچه در صدر کتاب گفته بود که بعد میان دو کس
اشخاص مرتفع از زمین بیش از آن است که میان
قواعد ایشان یکی ظاهر شود اما دریافت کیفیت
اوضاع او با اقالیم اول مدرک و درین مدت که روزگار
تحصیل این نوع از علوم صرف کرده شده هرگز خاطر
بدان ملتفت نشده که کیفیت اوضاع دریا با اقالیم را
بحث تصور کند بل بدان قدر که دیگران گفته بودند قانع
می شد و زیادت تامل نمی‌دید است چه بجهة آنکه
گفته دیگران را صواب تر و نیک میدانست و دیگر بجهة
آنکه در تصور چنان بود که اگر در آن خللی باشد بی زیادت
تجسس اصلاح توان کرد یا درین وقت که تالیف این
کتاب شروع کرده شده و بدین موضع رسید نخواست
که گفته دیگران بی زیادتی تامل نقل کند و بجای آن حضرتی و چند
چه ایشان هرچند بر دقایق علوم قادر بودند اما درین
نوع بخصوص مهارتی تمام داشتند پس این بحث این
مبحث لازم آمد که در اوضاعی که دیگران تصور کرده
بودند و تقریر و تشکیک کرده چون ارباب صحف
مسالک و اصحاب کتب هیئت و غیرهم تامل کرده آید
و چون تامل کرده شد آنگاه ایشان با اطالیل دیده و
مساعی یا شنوده چه اکثر آن اوضاع بر وجهی بود که لایشهد
بصحتها عقل و لا نقل چون ظاهر است که از اصلاح کند
معلوم گشت که تصور آن ما یجب سهل ممتنع بوده است

هٔ

وتصور اوضاع افلاک بروجهی که حرکات که بر رصد
یافته ازان حاصل شود واسانتر ازان که تصور
اوضاع دریاها را بازمین چه عقل را در تصور او مجالی
واسع است بخلاف دوم چه تصوران جز شاید
صاحب نظران واهل اعتبار یا نقل صحیح ازیشان
صورت نه بندد و چون در منقول استادان صاحب
نظر کرده شد بیشتر متناقض یافت و چون از
ارباب مشاهده مانند سیاح و تجار استخبار کرده
آمد قول ایشان اعتماد را نشایست چه نسبت تناقض
ونسبت عدم ایشان باعتبار اوضاع و تحقیق ان
و چون حال برین وجه بود وکتاب را بدین سبب
در تاخیر نمی توان داشت حال ازین مجموع از صور
دریای مغربی که جمهور در آورده است و حکمای یونان
از انسیک کرده بودند بحاله دقت را وضع تصور
کرده آمد که بسببی از جمله اوضاعی که دیگران گفته اند
بصواب نزدیکتر است و بیشتر متناقض از سخن استادا
برین وضع مندرج گردد بسبب آنکه اگر ما بسبب آنکه اگر
ما بیان صواب و خطا مشغول شویم سخن دراز شود
پس صواب چنان روی نمود که حال آنچه مقصود است
ایراد کنیم بی تقدیم ترتیبی الا ما شاء الله و در ثانی الحال اگر
در اجل مهلتی باشد درین باب رساله مفرد ساخته آید
و بدان حضرت فرستاده شود ان شاء الله تعالی پس اکنون
آب محیط بآنکه قدر مسکون از زمین که طول صد و
هشتاد درجه و عرض شصت و سه درجه و شانزده
درجه و کسری جنوبی وباقی شمالی اما از جانب مغرب

ازان میخورد که

بجز بمشاهدهٔ صاحب

قدرت

وشمال

٥

وشمالی و اکثر جنوب الا اسیا شرقی او معلوم است
واما از جهت جنوبی مغرب و شمال شرقی مشکوک
است بلکه یاد کرده آید واین را دریای محیط منجمان
و یونانیان اوقیانوس و ازین جهت ارسطاطالیس
گفته است که دریای اوقیانوس برات الاکلیل است
ربع معمور را و چون آن معلوم شد بدانکه دریای محیط
مغربی که بر کنار او طنجه واندلس است و کسی که بدو
در آید از کرانه او بحث دور شود از کثرت و شدت
و تاریکی ولی راهی بر کرانه او رود و چون ازین شهرها
سوی جنوب گشته براقصی و مساکن بربر و حدود سوس الا
و سوس اقصی و محاذات است با درت علیا و سفلی زمین
سیاهان مغرب بگذرد و در جنوب خط استوا
افتد اما بجب کرده اند از سوی جبال قمر که منابع رود
نیل مصر از آنجاست و میان آن دریا با بلاد و سواحل
که اقصا بلاد زنج است و غایت متاخمت آن
خانفیا و سرافیان در ساحل بحر زنج جانکه بلاد و
واق اسافل بلاد زنج است و لکن کشتی اندرون
نیارند و کر دراند بسلامت نرسند و ازین جهت تمام احوال
حال بیوستی او بمحیط مشرق که مشرق این ربع یعنی ربع عرض
جنوبی فرو گرفته است و همچنین تمام ربع شرقی
جنوبی چنانکه سخن استادان ابوریحان مشهور است
بان و الا اندکی از و چنانکه صریح سخن ارباب مسالک
و ممالک بران دلالت میکند چه گفته اند که زمین
خشک که از ان نیمه خط استوا است با محاذات
جمیع بلاد اسلام در طول میکشد پس تقدیر از محاذات

طنجه واندلس

جبال قمر که منابع

عمانیان و سیرافیان

مولتان تقریباً یعنی بر بعد هفتاد درجه از مبدأ مشرق
که قریب هزار و پانصد و چهل فرسنگ بود از خط استوا
و بر بعد بیست و نه درجه عرض جنوبی تقریباً که ششصد
و سی فرسنگ باید محیط شرقی که در ربع شرقی جنوبی در
آمده است منقسم به دو قسم قسمی از او بر راستی خط استوا
در طول او بر امتداد آب از موضع انفصال برود تا بعد دو
هزار و ششصد و شصت فرسنگ از مبدأ مشرق
و نزد بعضی تا دو هزار و سیصد و شصت فرسنگ و تحقیق
این بیان توان کرد که سیاح و تجار معلوم کنند که زجاده
الربع که طول او از مغرب شصت و شش درجه است
و عرض یک درجه است جنوبی بر ساحل نهایت
این دریاست که از مشرق درآمده است یا میان
ایشان مسافت بسیار است بر تقدیر اول صحیح بود
و بر تقدیر دوم قسم دیگر نیمه جنوبی خط نصف
النهار و هم را به عرض شصت درجه بتقریب قطع کند
و بکشد با سفالة الربع که گفتیم کشتی محاطه کند آن حد را بدانچه
حال پیوستن ایشان بجهة که پس از این تقدیر معلوم شد
که نیمه بر خط استوا در دریا افتاده است و همچنین
منقطع نیمه جنوبی از خط نصف النهار قبة الارض
و چون این معلوم شد بدانکه از دریای محیط شرقی که نیمه
بیشتر خط استوا فرو گرفته است چهار خلیج یعنی چهار
شاخ بیابان عمارت درآمده است چنانکه شرح هر یکی در ای
بود چه آنکه اول خلیج اخضر است که در اقصی بلاد چین
است و متصل بمشرق و طول او پانصد فرسنگ بود
چه بر بعد بیست و پنج درجه از مشرق و بتقریب که قریب

جهارصد

چهارصد و نود فرسنگ بود دریای ربع مشرقی بیابان
عمارت درآمده و هم آنجا منقسم شود به دو قسم یک قسم از او
بطرف مشرق رود تا سیلا که از اعمال بلاد چین است
و طول او از مغرب صد و هشتاد درجه عرض در شمال
[illegible] درجه که قریب صد و ده فرسنگ باشد و این
مراد از آنکه در کتب مشهور مذکور است که طول خلیج
اخضر پانصد فرسنگ است زانکه سابق است بنهم
از این عبارت چنانکه در دیگر جلدها که نظایر او بینه جا
اول ایشان از خطوط ایضاً نهایت عمارت است و از نها
حته در آنجا گفته اند که طول او در شمال چنین است
و در این نقطه شمالی کرده اند و میان این مستوفی و که
خلیج نه در بلاد و بنه است چنانکه مشهور است در رساله
موعود گفته اید ان شاء الله العزیز و قسم دیگر مورد فرو
آید مایل بجهة غرب با بعد او از خط استوا که در حدود
دوازده درجه شود که قریب دویست و هشتاد فرسنگ
باید و هم بر این حد موازات خط استوا بتقریب برود
تا آنجا که از طرف مغرب که بخط استوا رسیده باشد
چون برهان انحداب فرو آید و با او رسد و از آن جهت
بعد از خط استوا این قدر فرض کرده شد که غایت
عرض مجموع این دریا که بعضی از جنوبی خط استوا
و بعضی شمالی در ارسطاطالیس او از خلیج مشرقی هفتاد
است و دریای چین و هند و فارس و قلزم و بربر
نهصد فرسنگ است که قریب چهل و یک درجه
باید با آنکه از پیش بیان کرده شد که غایت بعد قسم
جنوبی از خط استوا بیست و نه درجه است و از این

قم که بر موازات عرض خط استوا فرض کرده شود خلیج
بیرون آید اول خلیج بربری و او مثلثی شکل است و طول در
شمال صد و شصت فرسنگ و ضلع غربی او بر سواحل الحدا
زوایه که از خط استوا آمده بود تا صد و شصت
فرسنگ و برغرب این ضلع حبشه کافری بود و بعضی از
ولایت زنج و ضلع شرقی او بر زاویه باز گردد که
چون قم موازی رسد قاعده مثلث سی و پنج بود از خط
موازی و این مراد از آنچه در کتب مشهور مذکور است
که عرض خلیج بربری در اصل سی و پنج فرسنگ است
و بر شرقی این ضلع ولایت حبشه مسلمانی بود
اول زیلع و بالیه انگاه کلجور انگاه زیلع و او
بر زاویه ساحل شرقی بود و از این خلیج و در مقابل
عدن و میان ایشان سه روزه راه در بحر و
این مقدار دویست فرسنگ است و این قدر
عرض خلیج احمر بود و از جهت آنکه خلیج بربری از سر
دریای شرقی بیرون آمده است و بر عقب بادیگر
خلیجها که حکم نیست او را اول البحر خوانند و این بربر
نه زمین بربرست که در مغرب است از زمین افریقیه
چنانکه عبارات کتب مشهور است مشعرست
بآن وجه این خطاست و الاطول بحر شرقی پیش
از این بودی که گفته اند و یاد کرده آمد و دوم خلیج احمر
است که عرض او در اصل دویست فرسنگ است
چنانکه گفتیم و طول او چهار صد و شصت فرسنگ
و او مثلث شکل است چه عرض او در شمالی انجا که
بسر لا می شود و شصت فرسنگ می آید و میان طرف

او

علان

او و فسطاط مصر که بر شرقی نیل است مرحله بود بخشک
و انگاه عرض او زیادت از آن شود که در اصل و
انجا که غایت عرض اوست قریب عرض یلیلی بجانب
غربی او جزیره و بلک بود انگاه عرض کمتر شود و از آن
که قریب همین ضلع جزیره سواکن بود که از اعمال حبشه
اند و درون قریب صد و پنجاه فرسنگ اند بطرف او
عیذاب رسند که از اعمال حبشه است نه از حجاز
بعضی گمان برده اند و تو از اهل مصر و حبشه و بربر از آنجا
زمین حجاز روند جدا او مقابل جده افتاده است که فرضه
مکه است خارج فرضه مدینه است و جده سه مرحله
از مکه و در میان خلیج بربری و خلیج احمر ولایت بجه باشد
از بربر که بعضی از ساحل غربی خلیج احمر بایشان مخصوص
و ایشان قومی اند سیاه از حبشه و در زمین غرب
و بعضی ولایت حبشه جائیکه چاران کردم و نزدیک بقطر
ضلع شرقی این خلیج شهریست قلزم نام او را لسان البحر
خوانند و از این جهت این دریا را در حجاز دریای قلزم خوانند
و طرف این خلیج را بحر اخضر نیز خوانند و چون از قلزم بر
ساحل ضلع شرقی او در سوی جنوب گذشته اول
بایله رسند انگاه بمدین که محاذی تبوک است
و بر شش مرحله از او و انگاه بسواحل ینبوع چون جار
که فرضه مدینه است انگاه بجده که فرضه مکه است
انگاه بسواحل یمن اول سرین و انگاه بحلی یعقوب
انگاه بحرض انگاه بالعشر که ساحل زبید است
و در مسالک و ممالک چنین گفته اند که میان او و ساحل
حبشه سه روزه راه است عرض دریا و حبشه از انجا

اول به ایله

ینبوع

عبور کردند وقتی که یمن را گرفتند انگاه بعدن و بجهة
انکه حبشیان برابرین اند این دریای انجام دریای
یمن خوانند وهم دریای حبش و چون از عدن بر خط
موازی روی بسوی مشرق کنند اول بشهری رسند
که کنه وازانجا حیردا انگاه بظفار انگاه بقلهات
واین بساحل زاویه غربی بود از خلیج پارس واز مثلث
شکل است وطول او در شمال چهار صد وهشت فرسنگ
و بر زاویه سر مثلث عبادان بصره است پس چون
از قلهات روی بعبادان نهند بر ساحل ضلع غربی
اول بمسکت رسند که منجمان آنرا مسقط گویند انگاه
بولایت عمان چون دعره واز این جهة این خلیج را
دریای عمان خوانند انگاه بقطیف از ولایت بحرین
انگاه بعبادان و بجهة انکه جمله ولایت عرب واقسام
وقبایل ایشان چون حجاز و یمن وطایف و بحرین
ونجد و تهامه وغیره میان این دو خلیج افتاده اینکه
که مقدار پانصد فرسنگ بری اید جزیرة العرب خوانند
بدانکه از عبادان بحرین پانزده مرحله است
واز بحرین بعمان یک ماه راه و همچنین از عمان بمهره
یمن بحضرموت یمن واز حضرموت بعدن
که هم ازین است واز عدن بجده این همه یک ماه
راست واز جده بساحل جحفه بجار سه مرحله و
از جار بایله بیست مرحله واز ایله بابلس بیست مرحله
واز بابلس بکوفه سی مرحله واز کوفه ببصره دوازده
مرحله واز بصره بعبادان دو مرحله است دوری که
محیط است بجمله دریای عرب و چون از عبادان

بر

بر ساحل ضلع شرقی روی بسوی جنوب کنند اول بمای
روان رسند انگاه بجناوه انگاه بجور سیف انگاه
بسیراف واو فرضه بزرگ فارس را انگاه بنابند
انگاه بهرمز و میان او و میان جزیره کیش چهار فرسنگ
است در بحر جزیره کیش و هرمز و بر محاذات پرویز
افتاده اند از ولایت عمان و درین خلیج جزایر دیگر
و مشهورتر است و جزیره سقطره هم در غایت
و در طول محاذی عمان افتاده است چه طول هشتاد
چهار جزو است و در عرض محاذی صنعا که دار الملک
یمن است چه عرض هر دو سیزده جزو است و چون
از هرمز و بگذرند بساحل کرمان رسند یعنی هرموز و
او در ساحل دعر افتاده از ولایت عمان و بعضی گفته
اند که در مقابله محاذا افتاده است که قصبه عمان است
انگاه بساحل بلاد هرمز تکران که زمین خوارج است انگاه
بساحل سند و در انجا مصب مهران بود که نهر سند است
انگاه بساحل زاویه شرقی این خلیج که بعد از قلهات که
بر ساحل زاویه غربی است صد و هشتاد درجه است
و در انجا عمارتی نیست پس پیداست که دزدان در انجا
کمین کنند و کشتیها گیرند و ارباب مراکب اغلب اهل
دریا باز نشسته گشته اند این دو خلیج را خود دریای
که در تحت ایشان است اعنی که در جنوب است
هم پارسی که این دو خلیج چون در اسپین رد برده است
و بر کرمان و هرمز و دو تخشا و آن چهار شهر بود اعنی
عدن و سهره وظفار و قلهات و بر دامن او که خشکی و
ساحل است بعضی از ولایت زنگبار و حبشه پس چون

ریشهر

ریشهر

از زاویه شرقی روی بسوی مشرق کنند پس ساحل قسم موازی
اول بسومنات رسند انگاه بکمبات انگاه بملیبار جب
انگاه بکوررایا انگاه بکوزهانی بنگاله و بنکلی و بار لیلی
واین جوبهای بود بزرگ که کشتی از انجا ساحل گشته
انگاه بمجاوه کم بر از حساب سندست انگاه بسواحل
چین و جوزهای صنان جاسن که طول او صد و پنج
درجه است و عرض چهارده و جاکو که طول او صد و
شصت و دو درجه است و عرض سیزده درجه
واین مواضع قریب بود بخلیج اخضر و ازین تقریر
معلوم می شود خلیج اخضر در سند و هندستان نیست بلکه
خلیج اخضر و انچه متصلست باو از قسم محاذی و موازی
مملکت چین است و او را دریای چین خوانند و باقی که محاذی
بلاد سندست در باشد و در مسالک و ممالک سواحل
پنج میان سواحل سند و چین نهاده است و ما را
دران نظر است و در دریای مشرقی که غیمه پیشتر جبول
فرو گرفته است و بعضی از سماء جزیرهای بسیارست
و از جزیرهای نامدار و بزرگوار که در دست سراندیب
است و سیندویب کدنب گویند که ازوی یاقوتها
گوناگون و الماس خیزد و جزیره کله ازوی ارزیز
و قلعی خیزد و جزیره سریره که کافور ازو خیزد و دیگر
جزایر که ازیشان قرنفل و صندل و نارجیل و انوس
و خیزران و عود و مانند ان خیزد و ملک جزیره لامری
نزدیک بخط استوا افتاده است و در طول ملیبار
و معبر و ازین جنبه کسی که از ملیبار بکشتی نشیند و روی بمصر
آرد و سراندیب را بر دست راست بگذارد انگاه بمعبر

رسد

رسد و اگر در مصر بکشتی نشیند و روی بملیبار دارد و سراندیب
را بر دست چپ بگذارد و بملیبار رسد و در دریای کار
ربع شرقی جنوبی جزیرهای دیوه و زاده بود و خرا
بی اندازه که نو نو پیدا می شوند و از آب بر می آیند
و کهن بود ناپدید می شود انگاه جزیرهای سکستان
بود و آن بیش از انست که در عدد و حصر آید و از ان
جمله جزیره قنبلو است که میان او و ساحل بحر زنج یک
روزه راهست یا دو روزه و در انجا مسلمانانند که در
ابتداء دولت عباسیان بر ان غلبه کردند جا گرفت در
جزیره اقریطش از بحر رومی و آب ازین جزیره
بحر عمان میریزد و میان ایشان پانصد فرسنگ است
نزدیک پس درین قیاس باید که جزیره قنبلو محاذی
عمان بود و میان ساحل از طرف جنوب که ساحل
زنج است قریب صد و شصت فرسنگ تا ارین
و سخن راست آید که از و با ساحل زنج یک روزه
راست یا دو روزه در بحر و میان او و میان بحر
عمان پانصد فرسنگ تقریبا و سبب انکه شعبه از
رود نیل مصر بجزیره قنبلو می رود و از انجا بحر عمان
ایل دریا بار چین گویند که در مصر چون نیل زیادت
می شود درین دریا زیادت مشاهده میکنند و سبب
انکه معد شود بر ساحل این دریاست و عرض از شعب
شعبه نیل مصر در جزیره قنبلو و در بحار ذات ملحنات
باطراف زنگبار و آب ازین شعبه بحر زنج قند و نبات
معد شو نیکوتر از ان دیگر ولایت سود ان بود و
چون از انجا بسبب آن پر شوند چنین تحلیل کنند و قلت

وکثرت نقل نیست با معدشوا تری بن میکند و عرض
ازین جمله آنست که بعضی اعتراض نا داشته میکنند
و میگفتند نمیدانند که از نیل شعبه بحر عمان میریزد
و دیگر عدم آنکه دریای محیط مغربی چون از شهر اندلس
بسوی شمال رود و از برابر زمین سقلاب بگذرد
از وشمال ایشان بیرون آید و بمعموره در آید و همین
گشته تا نزدیک زمین بلغاریان که مسلمانان اند و
آنرا دریای ورنک خوانند و ورنک گروهی اند سخت
مردانه و بلند و شهرایشان برکرانه اوست و طول
از مشرق تا مغرب قرب صد فرسنگ است
و عرض از شمال تا جنوب بیست و پنج فرسنگ انگاه
دریای محیط مغربی از ورنک بگذرد و از پس زمین
ترکان شرقی گشته در زمینها مجهول و کوههای خراب
که کس آنجا نرود هم چنین محیط مغربی از آنجا چون روی
سوی مشرق نهند بر آن سوی زمین چین و ماچین هم جا
راست و با خطر و کسی برود و دیگر نیاید و ازین جهت
ندانند حال پیوستن محیط مغربی بمحیط مشرقی
که باسلام آمده است در ربع شرقی شمالی چنانکه
در ربع مقابل این ربع مثل این سبب چنانکه تقریر کرده
شد و بعد ازین تقریر نیک دریای مشرقی که منظم
نیمه جنوبی فرو رفته است و تصویر خلیجها او که بمعموره
در آمده است بر کسی این معانی را تصور کرده باشد
متعذر نباشد و ازین جهه ما شکل زمین و دریاها
بر کشیدیم و دیگر جهه آنکه یک دو بار که نسخ میکنند
نسخ میکنند موجب تغلیط خاطر ناظران می شود با آنکه

دریاها که بمحیط متصلست در جهت غرب دریای روم است
وطول او از که بمحیط اندلس در جانب مشرق یکهزار و
ششصد فرسنگ بر آید و میان طرف این دریا
و دریای قلزم سه منزل بود بر خشکی و پهنای این دریا
آنجا که بمحیط پیوندد سه فرسنگ بیش نبود و چون
از محیط دورتر شود قرب دویست فرسنگ شود
و چون بحد شام رسد دویست و شصت فرسنگ
گردد و دو شعبه ازین دریا بیرون آید یکی را خلیج
قسطنطنیه خوانند طولش صد و شصت فرسنگ بود
و شعبه را که غربی بود طولش هفتاد فرسنگ بود
و جزایر یونانیان درین دریاست چون قبرس و
رودس و ساس و سقلیه و مانند آن و میان معموره
زمین سقلاب و روس دریایی است که
قدما او را بنجیطس خوانده اند و درین روزگار او را
دریای طرابزنده خوانند چه او فرضه ایست بروی نهاده
و از و خلیجی بیرون آید و تنگ می شود تا برابر قسطنطنیه
گذرد و تنگ تر می شود تا بدریای شام افتد و بر جنوب
این دریای شام شهرهای مغرب و افریقیه است
تا باسکندریه و مصر رسد و برابر این شهرها بر شمال
این دریا زمین اندلس است و رومیه و روم تا
انطاکیه و میان این دو جانب شهرهای شام و فلسطین
است آنست حاصل جمله سخن مهندسان و متأخران
در تصویر دریای روم و نیفت و طول او در معموره
پس از اصلاح و تنقیح و از آنجا تصور آن علی الاجمال
حاصل شود لا علی التفصیل چنانکه در دریای که آنه

مشرق درآمده است تقریر کرده شد پس واجب آن
باشد که حکایت شکل دریای مغرب که حکمای یونان
و مهندسان قدیم بر کشیده بودند بکنیم تا تصور این
شهرها سواحل آن و جزایری که در آنست علی التفصیل حاصل
شود پس مستطیلی را در طول بچهل قسم متساوی کنیم و در
عرض بسی قسم متساوی کنیم و از آن اقسام و خطوط
موازی اضلاع بیرون آریم تا هزار و دویست مربع حادث
شود و تعریف مواضعی که آب گرفته است و شهرهای
بسواحل و جزایر بر قدر عدد خانها کنیم در مقدم نشان طول
سازیم و دیگر نشان عرض پس کوئیم شصت مربع که
آنها است وارب های آب گرفته است و همچنین
مربع ح آه با مربع حمح و له و وکه رواره و فضل مرک
دو و ر قرب سه فرسنگ آب گرفته است و این
آن موضع که در کتب قدما از آن بحر ... اتند و
درین روزگار بر فان معروف است و در قدیم رانجا
قنطره بوده است با بنا تمام و آب دریا در نشیب
جیحان او شاخها شده و مردمان از فاس مغرب
باقلیم اندلس و شهر لبحه بران قنطره گذر کردندی و بعد از آن
آب غلبه کرده و قنطره را فرو گرفته و این زمان کشتی
گذری باید کرد که بعضی از آن قنطره در میان آب پیدا
شود و از آنجا دریای افریقیه و مصر و شام و روم آغاز
کرده است برین وجه که بعد از رفاق مربع و واب گرفته
باشد و همچنین و و و رروح روح ح انگاه رطرتا
طط وساح ماساب وکح ماماع وسطاب
مد وعط ماع مد و مدسا مامد ومه سا ماسا لو و رلی

مارمدوح رماع مدو مطلح وک ب وما و ولوسا
مامومه ماما ماوف ه ماک لوو محجه ه المح مدوکده ما
لوع ولدح ولوح الوب ولوح مالوب مدح ما
لح ب ومکط رما محط ب ول رمال ب ول رمال
ب ولار مالاب ولب ب ومطح مالح ب
ولعح ولوح اول ب انست نهایت این شعبه
که بر استقامت بجهة شرق رفته است و میان
این حدود حملهٔ آب گرفته الاجزایری که بعد ازین
یاد کرده آید و ازین شعبه دو خلیج بیرون آمده
خلیج اول که بمغرب نزدیکتر است برین است که
از جهة غرب خانها ... آب بوده آب گرفته
است خانهای ... و ما مدوم آب گرفته است انگاه
... و تمام لو و ... برانگاه ... لو ...
... انگاه ... نهایت حدود
این شعبه و خلیج دوم که خلیج قسطنطنیه است برین
وجه است که بر سمت خانها کوب دج ب گرفته
گرفته است خانها لو ... ماع لو و کط
... آب گرفته است و از خانه کط لو
زاویهٔ شرقی شمالی از آب خالی است و قسطنطنیه
آنجاست و آب قرب سه میل از خانه ل بو فرو
گرفته است بر شرق ... و قسطنطنیه که هم در آن
خانه است منکدر ... و باقی از خانه خشک است
و در ... انجا آغاز ... برین وجه که از سه
میل آب که در خانه ل بو است بجانب ل بر در آید و
او را و خانه ... رده ... فرو گیرد و بعد از آن

لطح لال لما ولاح بالا لما ولب لما وما لح طماح
که ولمه لط مالدی اولدح ماله لما ولوح مالوح مالدما
انگاه لح لط وح که انگاه لط لط ولط که لحم گ
بروجی که قطر ایشان فرو گرفته باشد و زاویه
شرقی جنوبی از اول و شرقی شمالی از دوم خالی
باشد از آب اینست حدود دریا طرازنده
وازو خلیج بیرون آمده است برین وجه که از خانه
لما آب بیرون آمده است و قرب سدسی از خانه
لک فرو گرفته است وازانجا به لوح درآمده است
واو را ولد که لح لح بحر دیشر لب رغولد که
بر قطر فرو گرفته انگاه لمه وله که وله که وح که
ولمه لب که بر قطر انگاه قریب یمی له له از له له
وح وله بر استقامت اینست حدود این شعبه
و به انک این که گفتیم که آب از فلان خانه بفلان
خانه در آمده است بجهت تمثیل و تصور گفتیم والا
تحقیق انست که دریا طرازنده آب بخلیج قسطنطنیه
می اندازد نه برعکس چنانکه عبارات تمامست
بان و این معنی در نزدیک مارو قسطنطنیه زیر
بیرود و همچنین آب دریا دوم بمحیط مغرب میریزد
و این معنی در زقاق ظاهر میشود و به انک از
نزدیک سباق شعبه دیگر در ربع غربی شمالی درآمده
است متصل بان نیست چنانکه گفتیم آب فرو
گرفته است و از جمله بحر محیط منزل شده برین
وجه که از لح ما ح لط اب گرفته باشد و از که
ما ای لط واره ب ما ه لط وارح ما لط وارح

مداح لط وارح مداح لط وارح لو داح لط وازط
رباط لط وارط ح ماب لط وارا بط ما ما لط
وارب که ماب لمه وارح لب ماح که این جمله
آب گرفته الا جزایری که در میان است و چون
از تصویر دریای مغرب و شعب او که بمعموره در
آمده است فارغ شدیم گاه آن آمد که اشارتی
کنیم شهرهای سواحل این شعب و جزایر آن واقالیم
و شهرهای که در خلال آن افتاده است بحسب آنکه
در آن شکل که ما افتاده وضع کرده بودند پس
گوییم که اشی که از بلاد مغرب است و هیچ شهری از آن
بر ساحل بحر محیط نزدیکتر از وی نیست چنانکه خداوندان
اعتبار از اهل دریا بار چون سیارة واقع قایل اند آن
بر ساحل زاویه شرقی جنوبی خانه ب که آب دو
و چون از وی بگذرد و بر ساحل جنوبی این دریا روی بر فاس
آرند و از آنجا بنوه از طلیطلی بر زاویه شرقی جنوبی
نهایت این شعبه است در خانه لمه به رموز رسند
انگاه بسته بر طرف غربی زقاق است انگاه بمهر
که بر طرف شرقی اوست و در دساوس رسند و در طنجه
بمرو و در تی سبوران و در الجزیرة الخام و در سبته
جبرابر و در لح بحاما و در لح باسطورا و دریه بوه انگاه بحر
بحریا انگاه برساو و در بوه سارحا و در به بولس و در خانه
ما لا او باسعاص و در ما لا او دماس و در لح رجره و در لط
بطرابلس الغرب و دنما به حرره الماحه و دح که
به جوزخی و در لمه وبه برهی دب اوبه ارسوس و در
که به رسمی و در لح به نزدیک ترنوی انگاه به لک و در ل

بر طوم و در لب به اسکندریه و در لج و له مصب
رود نیل مصر است درین دریا و جزیره ...
در میان مصب است و در میاط بر شرق او و
متصل بود و بر ساحل زاویه شرق جنوبی خانه لج کن
نهایت این شعبه است در طول ع ه است ار فلسطین
و چون از غزه برین ساحل روی سوی شمال گشته که در خا
لج به عسقلان و ... رسند و در لوط به ...
الشام و عکه و در بوسه صور و صیدا و
بیروت و جبال و در لوبه طرابلس و لاذقیه
و در ساحل زاویه شرق شمالی خانه لب که نهایت
این شعبه است در عرض به ما س رسند و چون ازین
زاویه بر ساحل شمالی این شعبه روی سوی غرب
گشته در لد لج به اسو رسند که اول ساحل است از
سواحل روم و در لج به علایه و در لب ج به انطاکیه
و او در برابر اسکندریه افتاده است چنانکه در
علایه در برابر مصب رود نیل مصر و در لاه ...
در لج ... بر ساکه لج قسطنطنیه متصل است اکنون
بر ساحل خلیج چون شمال آیند در خانه ل ... ظلوبیا
رسند و این در آخر سواحل روم است که مجموع آن
ترکان اوج دارند و بعد از آن سواحل که بجانب
قسطنطنیه است چون قطعه ... که در زاویه غربی
شمالی خانه ل به است و الان شهر که در زاویه شرقی
شمال این خانه است و برابر قسطنطنیه و بر سواحل
آن آب اندک که در خانه ل بو است و بر شرق
بارو قسطنطنیه بارس رسند و چون از اینجا بر ساحل

دریا طرازنده روی سوی شرق گشته در لا لوبه بکبو
رسند و در لب بوبه ... کلا و در لج قسطنطنیه
و در لد لج به سوب و در له ربه انکلس و در لو ربه
عسقلون و در لج بر بطرازنده و در لط ربه ایشو
او در م لوبه ... و در جانب دیگر ازین دریا چون
ساحل روی سوی غرب گشته در مقابل ... ...
و در مقابل طرازنده با قلیم زکیا و در مقابل ... به ما
ابوکا که در میان این خلیج سواد ق افتاده است چنانکه
سوادق در دیگر طرف هم میان ایشان افتاده است
و بر طرف شرقی دریا سوادق در خانه لوله الانیانیه
و بر طرف غربی او در خانه لب ل روسان و در خا
لج برابر ازس ... بکبو لسان اقلیم لاتیان و چون از
سوادق بر ساحل شمالی دریا طرازنده روی سوی جنوب
گشته در خانه لط ... ... رسند درین دریا
و چون از دیگر رود روی سوی جنوب گشته در خانه
کل به سنا و مازر رسید و در لج به ... و در لج لوبه
مرانسو رود و در لط و قسطنطنیه بر ساحل شمالی خلیج روی
سوی غرب گشته و در کربه سوره رسند و در ...
که نهایت اوست در جهت غرب به سلیک و چون
از اینجا بر ساحل این خلیج روی طرف جنوب گشته در له ...
ارسوس است به کورت رسند و چون از اینجا بساحل
شرقی شعبه غربی روی شمالی گشته و در لج به ... در اس
رسند و در لب لو رز تو را و در کب لج به ... را و بر
نهایت او در خانه ... ... و چون از اینجا ساحل
غربی این شعبه روی بجنوب گشته در خانه لج لوبه الکوبه

رسند و در نط به سکانه و در کاه رندس و در تمام
مصرون الکاه سلامه وچون از ینجا بر ساحل روی
بیان شمال و غرب گشت در نط مه مل رسند و در
لولوه پیش از بهات او به حور سان او و بادیه
که در شرق اوست و بر بهایت شبه غربی سروزه را
در حسک و مسافت سخت بسیار در بحر و چون از چزه
بر ساحل روی بجنوب گشت در ط مه بر بلیا رسند و
در سه مه سوزنه و در ط مه طرشوشش در ط ما
بلیبار همچنین بر ساحل روند بار کان و از انجا چون
بر ساحل قطعه که در غرب شمال در آمده است روی
سوی شمال گشت در خانه ح ط ه فاله رسند و سه
نوار وح مه سونه و در ط ه ربلیا و در ط ره بجاپانتا
و دریاها به نوشید. ما و در که تمامه انطانس و در ت
که به طبساف اینست شهرهای ساحل این دریا دشت او
اما جزایر بدانک درین قطعه سه جزیره بزرگست بزرگترین
سه جزیره کیلس است مقدار او دوازده مربع است
از ربط ار کا و از ح نط اح کی وارط بط ناط کی
وار سه ط لمه کا و دوم که کوچکترین سه است
جزیره ارلانده و او شش مربع است ح ل وح که
و ک که و ل کب و ل که و ه ل و ه له صغیر از این
جزیره خرد و سیم که میانه است جزیره ارسکینه است
و او شش مربع است ه که و ه کط و د که و ر کط
ح که وح کط و در خلیج سوادق و دریا طرابزند جزایر
جزیره بنت و در خلیج قسطنطنیه جزایر بسیار
بیشتر خرد و بعضی بزرگ و از اجزایر دریا یانان

خوانند

خوانند یعنی جزایر رومیان و در دیار شام برابر
انتوره و علایه و رمیاط در خانه ها ولدانا جزیره قبرس
است و در خانه ل برابر طوم جزیره رودس
و در نیمه زیرین بحر ساوک ا برابر رسی در لوک
ولک جزیره آوبطس و در خانه که ب ملاصق
کورت و مقابل ارسوس جزیره سطه و در شبه
غربی جزیره باندا است و در بعضی از خانه بط
مقابل طرابلس الغرب جزیره ارط و در
قرب همه اربها و قرب همه ار بوها جزیره
مردانیات که در مقابل مرسا و نبارها افتاده است
و در سیب این جزیره در بعضی ارله مه ه جزیره
لور سلا است و در خانه ن ب برابر جزایر
جزایر جزیره سورقا و دریا برابر جزیره انکلام جزیره
مرقا و در سه جزیره قاس است جزایری که
درین شعب است و اما شهرها و آقلیم که نزدیک
سواحل است و در میانه این شعب ملکت آکش
در صح آفاده است و فارس در وها و لمان در ط ه

و اقلیم افرنجه در حد و د ه ه و قصه در لو و
اقلیم بره در حد و د و بحور قایده بر شرقی نیل است
در خانه له و مصر هم در شرقی اوست در
له و دمشق در لوط از شیر عکه برابر او و بیشتر
این ساحل از اقالیم شام است و انطاکیه در لوب
و سیس در لوج و در میان این دریا و خلیج قسطنطنیه
و دریا طرابزنده اقلیم روم است و قونیه در لدیه افتاده

برابر مصر و قیصریه و در لویه برابر سیس و سیواس در
لویه برابر دمشق و ارزن الروم و روم برابر سند ه
و در میان خلیج قسطنطنیه و خلیج ... اقلیم ...
و در لد برا اقلیم راشه و در ... اقلیم ... و در
بولب اقلیم اقرایشه و در به لدا اقلیم سوریا و در خانه
بیچ مر شام و در خانه بطربرس و در ... کرداد و در
و در جانب ... قطعه غربی شمالی پیوسته و در به ...
لرم برده و در خانه ... و در خانه ... در
... مدینه ... و در ... و در ... العین و در
... قرطبه و ... در برابر مراکش ...
رود ... است بزرگ که از خانه ... آغاز کند و بر
سوی ... کذرد آنگاه بر ... و بر ...
... و ... و ...
... مصب اوست و در دریا ... برنده و
بر جانب غرب و ... در ... است و در
... کرده و ... و در ... از سوی
در شرق او در ... است و ...
و در این حدود این رود اقلیم ... را قطع کرده است
نیست ... رودی اعظم است و از نزدیک قطعه
غربی شمالی می آید بعضی پنداشته اند که منبع او از
دریای روم بمحیط پیوسته است و دیگر خرابی که در
... است که از بحر ... که بحر ...
در جانب شمال ... بیرون می آید و بحر ...
که در ... برنده است می ریزد و این در غایت تعجب
است چه آب در ... برنده بمحیط می ریزد ...

متصل است با او و دیگر مردم را خلاف افتاده است
که در بعضی سال کشتی از روس سفینه توان ر
ماه و این نوع حقیقی نیست چه توان رفت وقتی که این
بهر ... شبیه باشد نتوان رفت وقتی که فسرده
باشد ایست حاصل این شکل که حکما وضع کرده بودند
و هر چند ... است به تحقیق وضع کرده اند لکن ما را در آن
نظرها است که در رساله موعود ... ذکر دریاهایی که بمحیط
پیوسته نیست بزرگتر بحر خزر است که در این روزگار
بحر آبسکون معروف و آبسکون شهریست که بر کناره
اوست و فرضه گرگان است و در روزگار قدیم او را بحر
گرگان و بحر طبرستان خوانده اند طول او از مشرق سوی
مغرب دویست و شصت فرسنگ است و عرض
او دویست فرسنگ و او هیچ دریا متصل نیست ...
از آبسکون سوی طبرستان گشته و زمین دیلم و شروان
و باب الابواب در بند خزران آنگاه بشهر خزران رسد
که مصب نهر اتل است و از آنجا آنگاه بزمین ... و دیار
غزان باز با آبسکون رسد و هیچ مانع او نشود دیگر
رودهایی که در آن ریزد چون نهر اتل که از ناحیت روس
و بلغار می آید و او بزرگتر از جیحون است و اهل شهر
... روس ... این نهر را ... باز میخوانند و چون
نهر ارس که از زمین ارمینیه می آید و نهر کر ... رسید
رود و چون جیحون خوارزم چه ... اگر مراد ...
... بر یک صوب ... حباب مختلف
حرکت میکند و از این جهت ... در بحر آبسکون
... روزه راست چنانکه ... سکون که ... نه

است و اصل او از اقصی شرق و بلاد ترک گاه در
انبکون ریزد و گاه در بن بحر چند بحیره ظاهر باشد
در شام است تا اعظم آن زوست و اما جیحون از طرف
بدخشان و ترمد و شرق بلخ می آید با خوارزم و او
از اجتماع پنج نهر عظیم حاصل می شود که اعظم آن از سر
زمین است و شعبه دیگر از زمین حرحر و باقی از جبال
طبرستان و غیر آن از بحرها چون بحیره ارمنیه و حدود
بلاد خزر است و بطایح و صفایص بسیار است که
کتب مسالک و ممالک مفصل بیان شده است و دیگر
منبع رود نیل مصر از زیر کوه قمر است و مبدا ظهور
او از دوازده چشمه است که در دو بحیره جمع می شوند
چون بطایح آنگاه برمال و صیاب کرد انجا است
بگذرد و آنگاه بزمین نوبه رسد و ایشان قومی اند از سیاهان
که ترسا باشند چون زنگیان و در زمین ایشان زر
روید و انجا نیل شعب شود و یک شعبه از او بحر
جزیره قلمو ریزد و منظم مساکن ربع از حد این خلیج
منتها است تا بلاد شمال و مقدار مسافت مساکن
و مواطن ایشان در طول و عرض قرب شصت فرسنگ
بر می آید و شعبه دیگر ببلاد علوه آید و ایشان
قومی اند از نوبه آنگاه باسوان رسد از صعید مصر
و تا اینجا رسیدن قرب هزار فرسنگ بر روی زمین
حرکت کرده باشد آنگاه از صعید بگذرد و بفسطاط
آید و انجا منقسم شود بچند خلیج که بلاد تنیس و دمیاط
و رشید و اسکندریه و اکثر اعمال و قرى از ارزن الروم
است و انهار بسیار از اخلاط و دیار بکر با دجله منضم

شود

شود و چون ببلد رسد که بر شمال افتاده است
بزرگ شده باشد و چون بآمد بر شمال او بروند
بسامره رسند که از زمین عراق غرب است
آنگاه بعضی شرقی بغداد و بعضی شرقی واسط و چون
از آنجا بطرف جنوبی و غربی روند بجزیره رسند
و موصل و تکریت و بعضی غربی بغداد و واسط
و چون دجله از واسط بگذرد بقرب یک منزل
از بصره با فرات جمع شوند و چون نزدیک بصره
رسند دو شعبه شود یکی راست ببصره آید و از آن
نهر معقل خوانند و از آنجا روی به عبادان و شعبه
دیگر گرد سواد نخلستان بصره برآید و از آنجا چون جزیره
در میان خویش نهر معقل و نهر ابله گیرد آنگاه نهر ابله
رسد و از آن به بحر رود و از آنجا بعبادان در دریا
پارس ریزد و اما فرات اصل او هم از ارض
روم است و از آنجا بملطیه آید و زیر قلعه سمیساط
و بالس و ارض صفین که حرب اهل عراق و
شام بوده است و میان رقه و قرقیسیا که
از طرف شرق آمده نهر خابور در او ریزد و از آنجا
برحبه و دالیه و عانه و هیت و انبار که هم بر شمال
او اند بگذرد و از آنجا نهر عیسی جدا کرده اند که از بعضی
غربی بغداد و در دجله می ریزد آنگاه بکوفه رسد
و از آنجا به بادیه عرب و سواد کوفه آنگاه بطایح که
میان واسط و بصره است آنگاه بدجله پیوندد
و بدریای پارس رود چنانکه گفتیم و طول قرب پانصد
فرسنگ باشد و اما نهر مهران سند از حبشه چند

شوری می‌آید در اعالی بلاد سند از زمین قنوج کشمیر
و قندهار و چون بملتان رسد او را دران سند نام
کنند و از انجا بمنصوره رسد و از طرف بلاد دیبل
در بحر ریزد چنانکه گفتیم و از اینجا ظاهر می‌شود که
استقلال حافظ با آنکه مهران سند از نیل مصر است
بجهة آنکه انجا نتاج هست با طلب اما سیحان که نهر
ادنه است از سر شامی و بحر رومی می‌ریزد و اصل
او از سه روزه راهست از ملطیه و از بلاد روم بگذرد
تا باذنه رسد میان طرسوس و مصیصه و اما نهر
جیحان که میان مصیصه و کفرتیا می‌گذرد و هم در بحر روم
می‌ریزد اصل او از چشمه چندست که از سه روزه
راهست از مدینه مرعش و از العیون جیحان شنیده
اینست شمه از حال رودهای مشهور و تفصیل انها در
ربع مسکون دو است که طول بعضی بیست و پنجاه
است و بعضی را صد و بعضی را هزار که نیست جهة
ایشان از جهات چهارگانه اعنی مشرق و مغرب
و جنوب و شمال تعلق بعلم مسالک و ممالک
دارد و همچنین تفصیل دیگر مواضع عمارت که از حساب
ربع مسکونست چون کوهها که طول ایشان از ده
فرسنگ است تا بیست یا صد یا هزار و در ربع مسکون
قرب دویست از ایشان هست و چون بیابانها که
در میان عمارت اند چون بادیه عرب و بیابان خوارزم
و دیگر بیابانها که بر اطراف اند چه بر اطراف خود عمارت
کمتر بود و بیابان بیشتر و چون معلوم شد که آنکه سبب
انکشاف ناحیت شمال بعد از عنایت الهی و اسباب

سماوی

سماوی چون اتصالات کواکب و امتزاجات
تقویمات انجذاب اکثر آبهاست بسوی جنوب
چه او گرم و ترست از جانب شمال با آنکه خاصیت
حرارت جذب رطوبات است چنانکه در چراغ مشاهده
می‌افتد و چند آنکه حرارت بیشتر جذب زیاده
بود و علت کثرت حرارت جهة جنوبی قرب
آفتاب است باو بعد از شمالی چه حضیض در بروج
جنوبی و اوج در شمالی با آنکه شعاع او در قرب
قوی تر از آن باشد که در بعد حرارت که لازم شعاع
اقوی بود شدیدتر از آن بود که لازم شعاع
اضعف و برین تقدیر عمارت از جنوب بشمال و از
شمال بجنوب منتقل شود بحسب انتقال اوج از جهتی
بخلاف آن جهة و وجود بحار در شمال عمارت جنوبی
این حکم نیست چنانکه بعضی گفته اند چه منافات این توجیه
که بحار در شمال عمارت بیشتر بودی نه کمتر چنانکه واقعست
و این قابل معترف بان سبب آنکه جنوبی گرم ترست
نه آنست که آفتاب در رویت آنجا بزرگتر می‌باشد
بسبب قرب او بدان حضیض او و اعظم را شعاع در
اشراق بیش بود چنانکه بعضی گفته اند چه این باطلست
از آن جهة که معتبر قطر است در تغایر قطر بحسب
حس و ازین جهة اگر در شتا و در اگرچه بزرگتر
نماید گرمتر نیست او و زیادت از آن بود که چون
ن نماید در روز و بطلان او نه از آن جهة است که دیگران
گفته اند که تفاوت میان صغر آفتاب از جهة آنکه در اوج
است و کبر او از جهة آنکه در حضیض است ظاهر نیست

در حس بس بعید باشد که تا تأثیر او بجایی رسد که یکی از
دو موضع متساوی در وضع بقیاس با دو ربع
یعنی جنوبی و شمالی از دو نیمه زمین مسکون شده
و دیگر غیر مسکون و اگر این را نیز مسلم داریم لکن این
تعلیل اگرچه متمشی بود در اختصاص عمارت به نیمه
شمالی نه جنوبی لکن ممتنع باشد در اختصاص عمارت
بیکی از دو ربع شمالی دیگر دون آن دیگر چه تساوی
وضع هر دو نیمه شمالی و جنوبی زمین بقیاس
با سماوات مسلم نیست بان سبب و در اختصاص
عمارت بیکی از دو ربع شمالی دون آن دیگر چه شاید
که دیگر مسکون باشد و خبر ایشان بما نرسد بسبب بحار
مغرقه و جبال شاهقه و نه آنکه اگر تفاوت میان صغر
جرم او و در جسم ظاهر بودی ممکن بودی که تأثیر او بحد
مطلوب برسیدی چنانکه بیاق سخن او دلالت
میکند بر وجه موثر عظیم است در نفس امر و در حس
چنانکه تقریر کرده آمد و از اسباب عدم عمارت
با علت آن در ناحیت جنوبی یکی آنست که اوج گرم
و تزیست بران وجه که گفتیم و از اینجا لازم بیاید که
مساکن جنوبی که عروض ایشان کبیر مثل کلی زیادت
باشد معمور باشد چنانکه بعضی ایراد کرده اند بسبب
انجذاب بان مواضع و این وقتی لازم آمدی که تعلیل
بان کرده ندی که در حضیض افات احکام میان مذکور است
عدم عمارت ناحیت جنوبی است که در تحت مدارات
جنوبی است که میان هبوط نیرین اند یعنی از محاذات
بور دهم حمل و ار میدان تا محاذات سه جزو عقرب

بران

بران وجه که تغیر محاذات رفته باشد عدم عمارت
و مسکنی در مواضعی که در تحت مدارات مذکوراند و
ایشان را و آنچه محاذی ایشان است از فلک
بطرتیه محترقه می خوانند باطلست که بطلمیوس در حرا
فنا کعبه است و ما از و نقل کردیم و بان آنچه گفتیم
باطل میشود وجه حرارت وقتی آفتاب در منقلب
باشد با قرب باو یا پیشتر از ان باشد که دور
از وجا نکه تحقیق آن بعد ازین کرده شود ان شاء الله
العزیز و دیگر آنکه یونانیان مبداء عمارت در
طول از جانب غربی نهاده اند چه او اقرب مردو
نهایت عمارت است با ایشان و آن نزد بطلمیوس
مشتمل جزیره بوده است و ایشان را جزایر
خالدات و جزایر سعدا می خوانند و این زمان خراب
است و آب گرفته است و نزد بعضی شامل
منزل است و میان ایشان ده درجه است که
قرب دویست و پنج فرسنگ برآید و بعضی
از هند مبداء عمارت جانب شرقی را نهاده اند
چه او را شرق است بجهت آنکه او بهین فلک
است از ان بود که فلک چنان توهم کرده اند که
شخصی است به پشت باز خفته که سر او قطب جنوبی
است و باقی واضح است چنانکه مشهور است و
این مبدا نزد بعضی علمای ایشان موضعی است
کنگ در خوانند و او بزعم ایشان مستقر شیاطین
است و طول او از ساحل مغرب صد و هشتاد و
جزو و چین حکایت کرده اند که رصد حکما سنده در انجا

بوده است و مبدا عمارت در عرض خط استوا است
جا او متعین است بطبع بخلاف ما عدای او
پس هرچه در جنوب او باشد گویند عرض او جنوبی
است و آنکه در شمال عرض او شمالی و بدانکه معرف
مواضع بلاد عرض ایشان کنند پس طول بلد قوس
باشد از معدل النهار میان نصف النهار مبدا
عمارت و میان نصف النهار آن شهر و بسبب
آنکه واصلان اسکندریه از جهت مغرب بیشتر
از واصلان بوده اند از جهت مشرق بعد طرف
غربی نزد بطلیموس نزدیکتر از آن بود که بعد طرف
شرقی و ازین جهت او را مبدا طول نهاده است
و جمهور هم برین رفته اند بحجة انسی او و جه بجهت
آنکه ما از دیار بعد طول در جهت توالی بروج بود الا
آنکه بطلیموس و بعضی اهل علم ابتدا از جزایر میکنند
و دیگران از ساحل مغرب و ازین جهت در کتب
اختلافی باشد در اطوال که میان ایشان ده درجه بود
و بعضی مبدا طول از جهت مشرق نهاده اند تا
بعد در جهت حرکت اولی باشد و تو دانستی که ما
بین النهارین بر خط استوا بر بعد ربع دوری از
مبدا غربی قبه الارض وسط عمارت عالم بود در
طول و عرض و آن موضعی بود که طول ربع دوری باشد
و عرض او نیمه تمام عرض معمور یعنی سی و درجه
و کسری و در ما سامی چندان نزاعی نیست و چون این
موضع وسط عمارت عالم است او را اصل ساختند
و گفته که هر شهری که طول او بیشی از ربع غربی بود و اگر

زاید

و اگر زاید بود بر وسط شرقی و هر شهری که عرض او کمتر است
از عرض او گر جنوبی گفته ست بود و اگر زاید بود بر
شمالی و جماعتی گفته اند که هر شهری که در تحت نصف
النهار در قبه باشد او بر قبه بود و جای او موضعی معین
نیست بل هر موضعی که طول نود باشد او قبه باشد
و بعضی گفته اند معنی آنکه شهر بر قبه است آنست که
سکان او ساکن قبه باشد که منتصف هر دو نها
عمارت است بر خط استوا و صحیح آنست چه برین
تقدیر طالع عالم مختلف نشود و در اول الجب هر شهری
که در تحت نصف النهار قبه باشد طالعی دیگر بود تا عالم را
و اما عرض بلد چنانکه دانسته قوس باشد از
دایره نصف النهار آن شهر معدل النهار و سمت
سر ایشان و بر زمین قوس مسافت او باشد
میان خط استوا و وسط بلد از دایره عظیمه
که بر زمین حادث شده باشد از توهم قطع این
نصف النهار عالم و این قوس مثل ارتفاع قطب
ظاهر بود و مثل میل معدل النهار بجهت قطب حقیقی
و ازین جهت چون ارتفاع معدل النهار در بلد بدانند
بالتمام که لایق آن باشد و از آن دو نقصان کنند
باقی عرض بلد بود و این طریقه دیگر است در معرفت
عرض بلد و چون طول و عرض معلوم شد بدانکه ما بین
الطولین قوس باشد از معدل النهار میان سر دو
نصف النهار آن دو شهر یا قدر بعد باشد میان
افق ایشان و ازین جهت چون طالع در یکی معلوم شود
در دیگر معلوم گردد و ما بین العرضین قوس باشد

از نصف النهار میان سمت هر یکی ازان دو شهر
و میان تقاطع نصف النهار با دایره که بر قطب ظاهر
معدل النهار گذشته باشد بعد و تر تمام عرض ان
شهر دیگر و بعد بین البلدین قوسی بود از دایره ارتفاع
میان سمت سر ایشان و تعدیل قوسی از دایره که بمطالع
اعتدال ها گذرد و سمت سر ایشان و تعدیل عرض قوسی
بود از دایره نصف النهار میان سمت ها و میان
دایره تعدیل طول و چون این معلوم شد گاه آن آمد
که اشارت کنیم باحکامی چند ازان از ثوابت که موقوف
بود بر معرفت طول و عرض شهرها پس بگوییم هر گاه
که اطوال مختلف نه بود نه عروض یعنی همه در تحت یک
مداری بود ثوابت بر ایشان یکبار طلوع کنند و نه یکبار
غروب و مقدار تقدم طلوع ایشان بر شرقیان
چون مقدار تقدم غروب ایشان و اگر عروض مختلف
شود نه اطوال یعنی همه در تحت یک نصف النهار باشند
ثوابتی که مدارات ایشان میان اعظم ابدیة الظهور و میان
معدل بود در حال طلوع ایشان بر بالای شمالیان از ایشان
پیش ازان باشد که بر بالای جنوبیان و بقدر آنکه طلوع
ایشان متقدم شود بر شمالیان غروب ایشان متاخر
شود هم از ایشان و آنچه مدار ایشان میان اعظم ابدیة الخفا
و میان معدل بود بعکس این یعنی طلوع بر بالای جنوبیان
پیش ازان کند که بر بالای شمالیان و بقدر طلوع ایشان
بر جنوبیان متقدم شود غروب ایشان هم از ایشان متاخر
شود و کوکبی که بر معدل بود طلوع و غروب بر ایشان
یکسان بود اما اگر مختلف الاطوال والعروض بود ثوابت

که

که مدارات ایشان میان اعظم ابدیة الظهور و معدل است
بر بالای شمالیان از ایشان پیش باشد و آنچه مدارات
ان میان معدل و میان اعظم ابدیة الخفا بود بعکس
باشد یعنی پیش بر بالای جنوبیان پیش بود اگر معظم
عمارت در طرف شمالی میان ده درجه در عرض افتاده
است تا حدود پنجاه و اهل صناعت معمور از ربع مسکون
بهفت قسم کرده و در طول با سر اقلیمی در تحت مداری افتد
و احوال بقاعی که دران باشد متشابه بود و بعضی
معموره را چنین قسمت کرده اند و کیفیت اماکن هر قسمی
را اقلیمی خوانده و اقلیم قطعه باشد از سطح زمین حاضر بعضی
بلاد بود و محصور میان دو نصف النهار و دو دایره موازی
که میان ایشان بعد مخصوص باشد و موازی خط استوا
باشد اگر چه یک خط استوا نباشد پس هر اقلیمی در طول
از مغرب بود تا مشرق بر شکل نیمه خنبره که یک از دو
طرف او تنگ تر باشد ازان طرف دیگر چه اقالیم متساوی
الاطوال اند و آنچه بر خط استوا بود اطول از ما بعد او
و هم برین قیاس تا آخر پس طول اقلیم از جهت جنوبی
او اطول ازان باشد که از جهت شمالی او و هیچ جهت را طول
کمتر ازان نباشد که جایی که نزدیک شکل طبلی است
که در و عمارت نیست چه دو دایره موازی معدل بل ازان
خط استوا چنانکه دو تر باشند از ایشان کوچکتر
بوند و ازین جهت طول خط استوا ده هزار و دویست
میل است و طول جهت طبلی چهار هزار و شش صد میل بتقریب
و اما مقادیر در حاشیه مشتق اند در جمیع مواضع چه دوایر
انصاف نهار بمنزله یک دایره است و اما عرض هر

اقلیمی قدری اندکست مقتضی تفاضل نیم ساعت بود در
نهار اطول در اوسط اقالیم و ربع ساعتی میان اول
و اوسط و میان اوسط و اواخر الا اول اقلیم اول و آخر
که اکثر ازین بود بسبب تفرق عمارت در ایشان و چون
این معلوم شد بدانک مبادی اقالیم و اوسطان بحسب
عروض و ساعات نهار اطول برین وجه است اما
اول اقلیم اول انجا بود که روزش یعنی نهار اطولش دوازده
ساعت باشد و نصف و ربع و عرضش دوازده درجه
و دو ثلث و وسط این اقلیم انجا بود که روزش سیزده ساعت
باشد و عرضش شانزده درجه و نصف و ثمن و اول
اقلیم دوم انجا بود که روزش سیزده ساعت و ربعی
باشد و عرضش بیست درجه و ربعی و خمسی و وسطش
انجا بود که نهارش سیزده ساعت باشد و نیمی و عرضش
بیست و چهار درجه و نصف و اول اقلیم سیوم انجا بود
که نهارش سیزده ساعت بود و نصف و ربعی و عرضش
بیست و هفت درجه و نیم و وسطش انجا بود که
نهارش چهارده ساعت باشد و عرضش سی درجه
و دو ثلث و اول اقلیم چهارم انجا بود که نهارش چهارده
ساعت و ربعی باشد و عرضش سی و سه درجه و نصفی و نیم
وسطش که وسط اقالیم و وسط معظم عمارت است
چه اقلیم سیوم و چهارم و پنجم معمورترست از دیگر اقالیم
انجا بود که نهارش چهارده ساعت و نیم بود و
عرضش سی و شش درجه و سدسی و خمسی و کسری
و اول اقلیم پنجم انجا بود که نهارش چهارده ساعت بود و
نصف و ربع و عرضش سی و نه درجه الا عشری و وسطش

انجا

انجا بود که نهارش پانزده ساعت بود و عرضش چهل
و یک درجه و ربعی و اول اقلیم ششم آنجا بود که نهارش
پانزده ساعت و ربعی بود و عرضش چهل و سه درجه و ربعی
و ثمنی و وسطش انجا بود که نهارش پانزده ساعت و
نیم بود و نصف و ربع و عرضش چهل و هفت درجه و
خمسی و وسطش انجا بود که نهارش شانزده ساعت بود
و عرضش چهل و هفت درجه و نصف و ثمن و آخر انجا بود
که نهارش شانزده ساعت و ربعی بود و عرضش پنجاه درجه
و ثلثی سر اقلیمی غیر اقلیم هفتم اول اقلیمی بود که نزدیک اوست
و ما ورا و دون این اقالیم را از حساب اقالیم نشمرده اند
قومی که مبدا اقالیم اول خط استوا نهاده که نهار
اطول او بل همه روزهایش دوازده ساعت بود و وسطش
بر همان قرار که بود بعضی انجا که نهارش سیزده ساعت بود
و عرضش شانزده درجه و ثلث و ثمن و اوساع را نسقی
عمارت و این نزد بطلیموس جزیره توالی است که
عرضش او پنجاه و سه درجه و کسری بود و نهارش بیست ساعت
و این جزیره در دریای زنگ است از ان سوی زمین صقلاب
و اهل این جزیره در حمامات نشینند از شدت سرما و
بسبب تفرق عمارت در اول و آخر جایز داشته اند
که میان اول اول و وسط آن بیش از ان باشد که میان
وسط و آخر او و همچنین جایز داشته اند که میان اول آخر
و وسط او کمتر باشد از ان که میان وسط او و آخر او و چون
ازین مباحث که تقدیم افتاد عروض اوایل و اواسط و
اواخر اقلیم معلوم شد پس هر شهر که عرض او معلوم بود داند که
در کدام اقلیم افتاده است لیکن بسبب انکه هر عرض بلاد

که در حد اول موضع است از خلل نیست اهل صناعت
بعضی را که بتحقیق نزدیکترست بری شمارند جهت اسامی
منقلان و هم نیز اقتدا باشان کنیم انچه ایشان آورده
بودند بعد از اصلاح خللی که دران بود بعد جستیم
انچه فرو گذاشته بودند با انچه یاد کرده بودند
آوردیم و اگر چه از تقریب خالی نیست و ابتدا
از جهت شرق کردیم چنانکه ایشان کرده اند تا
نهایات اقلیم که انتهای ایشان باشد بحر محیط
مغربی معلوم شود و اگر چه برین وجه که ایشان کرده
اند بدایات اقالیم مجهول بود پس بدانک
خط استوا از جنوبی سواحل چین در مشرق اغاز کند
و اول عمارتی که باو رسد جزیره ایست که سند وان
انرا الکوت خوانند انگاه رفو ملک که از جانب
چین است گذرد بر جزیره زاوه که انرا الارض
الذهب خوانند و بر جزیره سراندیب میان
جزیره کله و سریره و در میان جزیرهای دیوه و بر
شمال جزیرها زنگیان و شمال منطقه بلاد ایشان از اسفاله
البیع و چون از حدود زنگیان بگذرد بدشت و
بیابانهای سیاهان افتد که از انجا خادمان ارند
انگاه بر شمال کوهها قمر و جنوب سودان مغرب
بگذرد و بدریا محیط مغربی رسد و اما اقلیم اول
از مشرق در زمین چین اغاز کند و بر دریای چین
بگذرد و این جوبهای بود بزرگ که دران کشتیها
را برانند یا رکابها یعنی فرضها چون خانکو و جانعو
و امثال آن و بر بعضی شهرهای جنوب چین و سواحل

دریا

دریا که در جنوب است و بر بعضی شهرهای جنوبی
از هند و سند و دریا بجزیره کوک که والی ان
از جهت ملک یمن است و عشر از مراکبی که بروی
می گذرد می ستانند و بر خلیج پارس و جزیره عرب
و طرف جنوبی از زمین حجاز و بر بیشتر شهرهای
یمن چون زبید و مدینه الطیب و معلا و حضر موت
و صنعا و ما زاور و بندا بند و ظفار و طفا و شهر
عدن و بر خلیج بحر اخضر یعنی بر خلیج احمر که خلیج قلزم است
و بر شهرها جنت و سیاه رویان و نوبیان چون
حبشی دار ملک حبشه و نعلی شهر نوبیان و دعانه معدن
زر از شهرهای سیاهان مغرب انگاه بشهر بربر
گذر کند تا انگاه که بمحیط مغربی رسد و اکثر اهل این
اقلیم سیاه باشند و در او جبال الطوال نیست
بود و از انهار عظام بی و اما اقلیم دوم از مشرق
و شهرها چین اغاز کند و بر معظم بلاد و هند بگذرد انگاه
بشمال جبالی که معروف است در کرهای ایشان چون
قامرون و مانند و بر مساحیر بلاد سند چون میرو
وارمابیل و بیل منصوره انگاه بحر فارس را از
جهت شمال بلاد عمان قطع کند و بر وسط بلاد عرب
گذرد محره و بحرین و یمامه و محسا و قطیف و طایف
و مکه و مدینه و یثرب و بر بعضی از یمن چون تباله
و سبا و مهره انگاه خلیج قلزم را قطع کند و بولا
حبشیان و زمین مجه از بربر و شهرها سواکن و قوص
و صعید اعلی بگذرد انجا نیل را قطع کند و در زمین مغرب
رود و در او وسط بلاد برقه و افرقه و جنوب بربر

وشمال بیروان بگذرد و از آنجا بحر محیط مغربی
رسد و الوان عامه اهل این اقلیم میان سمرة و سواد
بود و در وی جبال اطوال شصت و هفت و از انهار
عظام سی و هفت و اما اقلیم سیوم از شرق
زمین چین آغاز کند بر دار الملک آن بگذرد
و بر وسط مملکت هند و قندهار که از عظام بلاد هند
و مولتان که از زمین سند است و بر کوههای از
خاسان و زابلستان و الستان و دست و سیستان
و فارس و اصفهان و اهواز و عسکر و بصره و واسط
و بغداد و کوفه و انبار و هیت و شهرها جزیره و شام
و دیار ربیعه و مصر و دمشق و حمص و صوریه و عکه
و طبریه و قیساریه و بیت المقدس و عسقلان و مدین
و قلزم و طرفی از زمین مصر که دمیاط و فسطاط و
اسکندریه در آن بود و شهرها برقه و افریقیه و
قیروان و سوس انگاه بقبایل بربر در زمین مغرب
و باصرت و بلاد طنجه تا بمحیط مغربی رسد و اکثر اهل
این اقلیم گندم گون بود و در وی از جبال طوال سی
و سه بود و از انهار عظام بیست و دو و اما اقلیم
چهارم از زمین چین و تبت و خطا و ختن و شهرهای
که میان آنست آغاز کند و بر کوهها و کشمیر و بلور و وخان
و بدخشان بگذرد و سوی کابل و غور و تا ستان پس طخا
رستان و بلخ و هری و مرو سا مخال و مرو رود و
سرخس و ابیورد و نسا و طوس و نیشابور و
اسفراین و سمنان و قومس و دیلم و جرجان و
طبرستان و دماوند و ری و قم و قزوین و همدان

و آذر

و آذربایجان و نهاوند و دینور و حلوان و شهر
زور و سامره و تکریت و موصل و نصیبین و راس
العین و قالیقلا و ملطیه و سمیساط و حران و رقه و قا
و حلب و حمرن و منبج و بعزها ترسا ان چون مصیصه
و طرسوس انگاه در بحر شام بر جزیرها قبرس
و رودس و صقلیه بگذرد تا بر قاف بحر محیط مغربی
رسد و لون اکثر اهل این اقلیم میان سمرة و بیاض بود
و در وی از جبال بیست طوال و پنج و انهار عظام بیست
و دو و بدانکه این اقلیم معدن انبیا و اولیا و حکما است
چه وسط اقالیم است سه از جنوب و سه از شمال در این
جهت مردمان او معتدل ترین همه مردم باشند در طبایع
و اخلاق انگاه سیوم و پنجم که از دو جانب او
اند و اما اهل دیگر اقالیم ایشان ناقص اند از لطیف افضل
و دلیل برین سماجت صور و سوء اخلاق ایشان است
چون زنج و حبشه که در اول و دوم اند و چون یاجوج و
بعضی از چین که در سادس و سابع اند و اما اقلیم پنجم
از اقصی بلاد ترکان مشرق آغاز کند و بر کوههای ترکان
و اجناس و جبال معروف از آن ایشان بگذرد تا
بحد کاشغر و بلاساغون رسد انگاه بفرغانه و طراز
و اسبیجاب و چاچ و اسروشنه و سمرقند و بخارا
و خوارزم و دریای خزر و دریای ارمنیه و دریاهای
رومیان و شهرهای ایشان و رومیه بزرگ و بلاد
اندلس تا بحر محیط غربی رسد و اکثر اهل او سفید بود
و در وی از جبال طوال سی بود و از انهار عظام پانزده
و اما اقلیم ششم که معظم روم و خزر و ترکستان

و ولایت اصناف طوایف ایشان در وست
واز خرگاهای قتای و قوتن اغاز کند در مشرق
و بر خزر و کیمان بعرض بگذرد سوی زمین
ترکمانان و بلغارات و بر وسط بحر گرگان و شهر
خزران و شمال دریای ایشان که آس و الان میان
دریا و طرابزنده باشد و بر سقالبه و الان و باب
الابواب و روس و بلاد روم چون قسطنطنیه
و زمین از بجه و شمال اندلس تا بحر محیط مغربی و غالب
و غالب بر الوان اهل اقلیم سرخی شقره و درو از
جبال طوال پانزده و از انهار عظام چهل و اما اقلیم
ششم از شهرها و قبایل ترکان مشرق اغاز کند و بر
شمال بلاد یاجوج و ماجوج بگذرد و پس بر کوهها و پشتها
که در انجا جایست اند از ترکان نامند و حشیان
و پس از آن بقبایل دیگر رسد و بپا منزد و برو
و بلغار و سقلاب بگذرد و دریای روم و شتابه
را قطع کند و بحر محیط مغربی رسد و لون اهل او بیان
شقرت و بیاض بود و دروی از جبال طوال پانزده و
از انهار عظام چهل و شهرهای این اقلیم خراب است
و مساکن او اندک از شدت سرما و بسیاری
برفها و نم و از این جهت اهل بعضی از بلاد ذمت
شش ماه در گرمابها نشینند و ما ورای این تا
آخر عمارت عمارت اندکست که ابتدا از شمال بلاد
یاجوج و ماجوج کند و بر بلاد یغور و زمین ترک و بلاد
الان و صقالبه بگذرد و تا بحر مغرب و این گروه که
در میان آخر سابع و آخر عمارت باشند بدو دام

نهر

نهراند که بر دوام و معیشت سخت تنگ بود و
از مردم رمیده و مستوحش اینست شمه از احوال
اقالیم که یاد کرده آمد و این تقریبی است و در رساله
موعود تحقیق آورده شود ان شا الله العزیز
و بدانکه ساعات نهار اطوال بهنده رسته
چون عرض پنجاه و چهار درجه و کسری بود و هرده
پنجاه و هشت بهر روده چون شصت و یک بود و
نه بیست چون شصت و سه بود و بیست و یک چون
شصت و چهار و نیم بود و بیست و دو چون شصت
و پنج و کسری بود و بیست و سه چون شصت
و شش بود و بیست و چهار چون عرض مساوی تمام
میل کلی باشد و مقدار روز یک ماه چون عرض
شصت و هفت درجه بود دو ماه چون هفتاد
الاربعی بود و سه ماه چون هفتاد و سه و نیم بود و
چهار ماه چون هفتاد و هشت و نیم بود و پنج ماه
چون هشتاد و چهار بود و نیمه سال تقریبا چون
ربع دور بود و چون از بیان اقالیم فارغ شدیم
گاه آمد که شروع کنیم در بیان خواص بقاعی که در
مدارات یومی اند و آنچه جاری بمجرای ایشان باشند
چون معدل و قطبین بعون الله تعالی
در خواص خط استوا بقاعی که در خط استوا
باشد معدل النهار بسمت راس ایشان گذرد و قطب
افق است بگذرد و پس افق را بر زوایای قایمه
قطع کند چنانکه دانسته و معدل النهار دایره سمت
ایشان باشد و دو قطب او دو نقطه شمال و جنوب

از افق خانگ دانسته پس هیچ کوکب درانجا
ابدی الظهور وابدی الخفا نباشد بل همه کواکب
را طلوع وغروب بود وکمر کوکبی که بر نقطه قطب
بود وجه همیشه از وهمی غیر معین وظاهر باشد ودیگر
یمی حس وبجهت انکه افاق ایشان بر قطبین معدل
بل بر محور او که حله مراکز مدارات یومی بر و بود
گذشته است وبر سطح مستوی که بر مرکز دایره
بگذرد تنصیف او کند پس افاق ایشان تنصیف
جمله مدارات یومی کند تا ظاهر ایشان که قوس
النهار بود مساوی خفی باشد که قوس اللیل بود
ودر تمامت سال شب وروز متساوی وهمچنین
زمان ظهور هر نقطه از فلک مساوی زمان خفا
او باشد الا اندک تفاوتی که بسبب اختلاف
حرکه شمسیه بسرعت وبطوء در نیمه ظاهر وخفی لازم اید
چه اگر افتاب فوق الارض بیش بود نهار را طول از
لیل واگر تحت الارض سریع بود کشف اینجا شتر
بود وشب از روز دراز تر بود لکن این مقدار
محسوس نباشد وافتاب در سالی دو بار بسمت
سر ایشان بگذرد وان انگاه بود با حد اعتدالین رسد
وان روز را ظل نباشد یعنی ظل منبسط بر سطح زمین
در وقت نیم روز بهمین اعتبار کن هر جا که اطلاق ظل
کنیم که مراد او باشد وارتفاع افتاب درین دو
روز ارتفاعی باشد که او را سمت راس نباشد وافتاب
از سمت سر ایشان بقدر میل کلی بیش دور نشود
وازین جهت ارتفاع افتاب از تمام میل کلی کمتر شود

وافتاب

افتاب قریب نیمه از سال در هر جهتی باشد وظل
نصف النهار در خلاف ان جهت وظل اول صیف
وشتا متساوی باشد وغایت ان چهار وسی
جزو ونیم بود بقیاس انکه مقیاس شصت جزو گیرند
وچون افتاب با حد اعتدالین بسمت سر باشد قطب بروج
بر افق بود وتقاطع افق وبروج ح بر قوایم چانکه
دانسته ونصف النهار منصف نصف ظاهر
وخفی از فلک البروج چانکه مقررست پس اگر بسمت
اعتدال ربیعی باشد قطب فلک البروج شمالی
بر افق غربی بود وقصد غروب کند ودیگر بر
شرقی بود وقصد طلوع کند واگر اعتدال خریفی بسمت
سر بود بر عکس این بود پس در بدل که نصف شمالی
از منطقه بر نصف النهار گذرد ظاهر از قطبی البروج
جنوبی ایشان باشد ودر مدت بر دو نصف جنوبی
ظاهر شمالی ایشان وارتفاع وانحطاط ایشان بر میل
کلی زیادت نشود پس غایت ارتفاع وانحطاط ایشان
از افق متساوی باشد وغایت ارتفاع قطب شمالی
وغایت انحطاط جنوبی انگاه بود که منقلب جنوبی بر
نصف النهار بود واگر بر نصف النهار منقلب
شمالی باشد غایت انحطاط شمالی وغایت ارتفاع
جنوبی بود بجهت انکه مبدا تابستان انگاه بود که
افتاب بسمت سر نزدیکتر بود ومبدا زمستان
انگاه که دورتر پس مبدا تابستان ایشان انگاه
بود که افتاب در اعتدالین بود ومبدا زمستان
وقتی که در انقلابین ومبادی ان دو فصل دیگر اوسط

رابع بود پس مبدأ ربیع اواسط اسد و دلو بود
و مبدأ خریف اواسط ثور و عقرب و ازینجا
لازم آید که ایشان را در سالی هشت فصل باشد
و دور فلک آنجا دولابی بود چه بحقیقت افق
بر قطب مدارات یومی گذشته است تقاطع
مدارات یومی با افق بر قوایم بود و ازین جهت
آن آفاق را آفاق فلک المستقیم و آفاق کره
منتصبه خوانند و بحقیقت افق آنجا بمنزله یکی از دوائر
میول است چه بقطبین معدل گذشته است سمت
مشرق بر نقطه و آن قوسی بود از افق میان مطلع او
و مطلع اعتدال بقدر میل او بود و همچنین سمت مغرب
و آن قوسی بود میان مغرب او و مغرب اعتدال
و درین بحثی مشهور است و آن آنست که همه علما اتفاق
کرده اند بر آنکه گرمترین مواضع در تابستان بقاعی
بود که در سمت مدارات منقلبین باشد اعنی مواضعی
که عروض ایشان مساوی میل کلی بود بشرط آنکه اسباب
عرضی که موجب نقصان حرارت آن موضع بود
معارض نگردد و خلاف کرده در آنکه اعدل بقاع
کدامست و مثل شیخ رئیس ابو علی بن سینا قدس
الله ثراه و روزی مبداه باست که اعدل خط استوا
و اختیار امام علامه افضل المتأخرین فخر الدین رازی
کساه الله حلل غفرانه و سقاه سحائب
رضوانه آنست که اعدل اقلیم رابع است و ما پیش
از شروع مقصود مقدمه یاد کنیم و آن آنست که شدت
سخونت گاه باشد که بسبب قوت سخن باشد و گاه

باشد

باشد که بسبب دوام امتحان باشد و اگرچه ضعیف بود
و گاه باشد که اثر مؤثر ضعیف قوی‌تر از مؤثر
قوی باشد چون زمان او بیشتر از زمان مؤثر قوی
باشد پس بحجت اول یعنی زیادت حرارت آفتاب
وقتی که در اسد بود با آنکه سخت دور بود از ما بر حرارت
او وقتی که در سرطان بود با آنکه نزدیکتر بود با ما دوم
زیادت حرارت چشم در آتش ضعیف ساعتی
بر حرارت او در آتش قوی لحظه سوم زیادت برد
در بهار بود و در نیم شب از ماه و درزست
که در بحر او اما آنکه حرارت آفتاب در اسد و سنبله
از آنست که در ثور و حمل و حرارت او بعد از زوال
بدو ساعت بیش آنکه پیش از زوال بدو ساعت
با تساوی بعد آفتاب درین دو صورت از ماده آن
بر مقصود ندارند و اگرچه علما ایشان را در سلک آن
سه وجه گرفته اند و در بیان مطلوب استعمال
کرده اند و همچنین حجت بلی مشهور که اینجا گفته اند که مؤثر
در زمان اول اثری کند و در زمان دوم اثری دیگر با آن
منضم شود و مجموع دو مؤثر قوی‌تر باشد از یک
اثر هم دلالت بر مقصود ندارد غایت ما فی الباب
بر آن دلیله که شدت سخونت گاه باشد که از جهت دوام
امتحان منتج باشد و اگر ضعیف بود و چون این مقدمه
مقرر گشت بدانکه استدلال جمهور بر آنکه آخر بقاع
مواضعی است که تحت المدارات المنقلبین بود آنست
که آفتاب مسامت ایشان می‌شود و در قرب
مسامتی ایشان قریب دو ماه می‌کند بجهت

بناقض تفاضل ازدیاد میول چنانکه در اوایل
کتاب تقریر آن کرده شد و ازین جهة حرکت
آفتاب در میل روزی چند که در حوالی منقلبین بود
ظاهر نگردد پس آفتاب همچنان باشد که در مدت
مذکور بر سمت سر ایشان ایستاده بوده و دیگر
آنکه نهار صیفی ایشان دراز باشد و شبها کوتاه
و هر دو تفاوت در آن موضع بیش از آن باشد که
در غیر آن و بطلان سخن آنکس که گفته است اول
ظاهر است بحصول اسباب برودت در آنچه
پیش از آن بود از سال بسبب بعد آفتاب از سمت
رؤس ایشان با آنکه معلوم است که سخن بارو ضعف
بر او از سخن غیر او چاری و دوم آنکه درازی
شبهای زمستان ایشان در اثنای آنچه یاد خواهیم
کرد ظاهر شود ان شاء الله العزیز و شیخ بر مدعی خویش
حجت برین وجه گفته است که آفتاب بر سمت سر
ایشان است بسیار نمیکند چه او وقتی بر سمت
گذرد که از احد الجهتین بدیگری میرود و آنجا حرکت
او در میل اسرعست چنانکه گفته آمده است چه آنجا
هر روز قریب بیست و پنج دقیقه از معدل دوری شود
و ازین جهة حرارت تابستان اقوی باشد بخلاف
ساکنان بجنب مداری المنقلبین چه دوام آنکه در حکم مسامته
باشد در سخن ابلغ از آن بود که نفس مسامته چنانکه در
مقدمه تقریر کرده شد و پوشیده نباشد که این حجة
دلالت بر آن میکند که خط استوا افراد بقاع عالی
که تحت مداری المنقلبین باشد نباشد نه بر آنکه افراد

اقلیم

اقلیم رابع غیره که مطلوب است چه دیگر گفت
که تساوی روز و شب ایشان دایما موجب اعتدال
زمان است بجهة سرعت انکسار یکی از دو کیفیت که
از ایشان حاصل شود با آن دیگر بخلاف دیگران بجهة
درازی روز و کوتاهی شب ایشان و دیگر بسبب آنکه
هوا بر ایشان متضاد نشود بتمادی محسوس چه
آفتاب چون مسامت ایشان شود پس از آن
نباشد که از ایشان بسیار دور شده باشد بل از آنکه
دو قرب مسامته ایشان بوده باشد پس گویا
ایشان همیشه منتقل باشند از حالی بحالی مشابه آن
بخلاف غیر ایشان که چون منتقلان باشند از ضدی
بضدی بسبب غایت تباعد آفتاب از ایشان و آنکس
که گفته است که درازی روز موجب زیادتی حرارت
نیست و الا حرارت در آن موضع که روز شش
ماهست بسیار بودی و وجود بخلاف اینست و دیگر
بجهة آنکه برودت در ایشان مستحکم شده باشد بسبب
درازی شبها زمستان از حرارت درازی روز
تابستان متاثر نشود و غلط کرده است اما اول
بجهة آنکه موجب طول نهار تنها سبب نبوده است تا
قرب آفتاب بسمت سر تا اشعه بسبب انعکاس آن
زوایای حاده منج متکاثف شود و تسخین قوی گردد
چنانکه در جزو طبیعی از فلسفه بیان کرده اند و عرض
تسخین بسبب غایت بعد آفتاب از سمت اشعه
بر زوایای منفرجه منعکس شود نه حاده پس متخلخل و ضعیف
شود و تسخین ضعیف پس از آنچه شیخ گفته است
لازم نیاید که حرارت درین عرض بسیار بوده و اگر

لزوم این مسلم داریم لکن حجت مسلمیت که وجود
بخلاف اینست چه معلوم عدم عمارتست اینجا
اما انکه بسبب شدت گرما شدت سرماست معلوم
اما دوم بسبب انکه مزاج که برودت درو مستحکم
شده باشد تاثر او از حرارت بیش از تاثیر انست
که برودت درو مستحکم شده باشد قلیل از قرایی
که اعتبار کرده باشد واکرین جهة کسی که در زمستان
ناگاه درخانهٔ معتدل از حمام درآید هوای آنرا گرم یابد
واگر از خانهٔ گرم ناگاه بمعتدل درآید هوای انرا سرد
یابد بانکه الف هریکی ازیشان بحرارت و برودت
ساعتی بوده باشد ضعیف چون الف ایشان بدین
بوده واما علامت بر سخن شیخ اشکال گفته است بر
وجه که لیکن افتاب در شهری که عرض ان ضعف میل
کلی بود چون لیکن او باشد در خط استوا هم چنین
باشد بل قوی تر چه لبث افتاب بر سمت ساکنان
خط استوا اگرچه اندک باشد لکن از مسامت
بسیار دور نمیشود پس او در همه سال در حکم مسامت
بود و بخلاف بلد مفروض بجهت کثرت تباعد افتاب
ازیشان و چون حال حرارت زمستان خط استوا
چنین باشد حرارت تابستان باضعاف این
باشد و درانجا بغایت بعد ازان حکم کرده است
که اعدل بقاع اقلیم رابعست و استدلال از جهة او
چنین کرده اند که وفور عمارات و کثرت توالد در اقالیم
سبعه دلالت میکند برانکه این اقالیم اعدل اند از
مواضعی که منکشف اند از زمین و درانجا عمارتست
وانچه توسط اقالیم نزدیک باشد لا محاله باعتدال اقرب

ازان

ازان باشد که براطراف بود چه احتراق و مجاحه لازم
گشتن است در اطراف نا مرتب و متاخران از ان
جهة نصرت شیخ سخن امام علامه را نسخ کرده اند و گفته
اند که مسلم نیست که حرارت در بلد مفروض وقتی که افتاب
در منقلب بود چون حرارت خط استوا باشد بل در
بلد مفروض بیش باشد پس درازی روز و کوتاهی
شب ایشان بخلاف ساکنان خط استوا و دیگر
بجهة انکه تا لون و سو شی باشد پس شاید که بسبب
الف مزاج ایشان بحرارت هوا را سرد یابند چون
افتاب در منقلب بود بخلاف بلد مفروض بسبب
عدم الف مزاج ایشان بحرارت و هوا را گرم
یابند چون افتاب بر سمت ایشان بود هم بجهت
الف بخلاف بلد مفروض بجهة عدم الف و گونی
درین مسئله انست که اگر باعتدال اثبات باحوال
میخواهند شک نیست که در خط استوا ابلغ است
که در اقلیم رابع و اگر بان کاه گفتن میخواهند شک
نیست که در اقلیم رابع ابلغ از انست که در خط استوا
و دلیل برین سندک سواد لون سکان او باشد
از اهل زنج و حبشه و شدت جعودت شعور ایشان
و غیر ان از چیزهای که حرارت هوا مقتضی آن باشد
و اضداد این در اقلیم رابع دلالت میکند برانکه
هوای ایشان اعدلست اینست نهایت سخن درین باب

باب سیوم

در خواص مواضعی که از عرض باشد بر وجهی کلی
و از افاق مایله خواسته و در سمت مشرق و مغرب

و تعدیل النهار هر موضعی که در تحت معدل النهار نبود و نه
در تحت یکی از دو قطب حرکه دور فلک در انجا حایل
باشد بسبب میل معدل بر افق در جهت قطب خفی
و میل افق ازو در جهة ظاهر و ازین جهت او را
افاق مایله خوانند و ان پنج قسم بود چه عرض بلد یا اقل
بود از میل کلی یا مساوی او یا اکثر ازو و اقل از تمام
میل کلی یا مساوی تمام او یا اکثر از تمام او و اقل از ربع
و بر جمله اقسام ارتفاع ان قطب که در جهتی بود که موضع
میل بان کرده است بقدر عرض بود و بعد مدارات
ابدی الظهور و الخفا از معدل اکثر از تمام عرض بلد
الابعد اعظم ان مدارات و آن انست که مماس
افق بود چه او مساوی تمام عرض بود و غایت ارتفاع
کوکب ابدی الظهور ان بود که بتقاطع فوقانی رسد
میان مدار او و نصف النهار و غایت انحطاط انکه
بتقاطع دیگر رسد و باقی مدارات که بعد ایشان از
معدل کمتر از تمام عرض بلد بود منقسم شوند بافق بمختلف
که اعظم ایشان ظاهر باشد از انچه بقطب ظاهر اقرب
بود و در جهة او باشد و خفی از انچه بقطب خفی اقرب
بود و در جهة او باشد و این دو قسم را متبادل متساوی
باشند در هر دو مدار که متساوی البعد باشند از
معدل النهار در دو جهت او و هر دو مداری که در یک
جهة باشند ظاهر از اقرب معدل اصغر از ظاهر البعد
ازو بود و اگرچه در جهت قطب ظاهر باشد و بر عکس
اگر در جهت قطب خفی بود و خفی در ایشان بعکس این باشد
و ازین جهة هرگاه که افتاب از معدل در جهت قطب

ظاهر

ظاهر و در شود زیادت روز بر شب پیش باشد
و بر عکس در جهت قطب خفی بجهة انکه نقصان روز
از شب پیش باشد و اقصر ایام نصفی که در جهت
قطب ظاهر بود اطول بود از اطول لیالی ان و اطول ایام
نصف دیگر اقصر بود از اقصر لیالی ان و هرگاه که
عرض بلد بیشتر بود تفاوت میان روز و شب بیشتر
بود از زوایا و ارتفاع قطب ظاهر و مداراتی که در جهة او
بود و از زوایا و فضل قسی ظاهر ایشان بر خفی و بر عکس
در جهة قطب خفی و تزاید روز و تناقص شب با تزاید میل
بود که در جهت قطب ظاهر بود و تناقص روز و تزاید
شب تا هر دو نیمه منقلب و نهار هر جزوی مساوی لیل
نظیر ان جزو بود و بر عکس چون نهار اول سرطان
و لیل اول جدی و لیل اول سرطان و نهار اول جدی
و هر دو جزو که متساوی البعد باشند از معدل در یک
جهة چون اول ثور و سنبله مثلا شب و روز ایشان
متساوی باشد اعنی شب با شب و روز با روز و شب
و روز متساوی نباشند الا وقتی که افتاب باعتدالین
رسد در وقت طلوع و غروب پس اگر طلوع کند بر معدل
و از منقلب صیفی رفته بود مثلا شب ان طلوع مساوی
روز او بود و اگر غروب بر معدل روز غروب کند بر
معدل روز غروب مساوی شب او باشد و چون طلوع
و غروب کند در روزی و لیله او در هر دو وقت از
احد المنقلبین متساوی باشد نزد انتصاف النهار در اختلاف
بنحوه باشد و دوایری که بقطبین الکل گذشته باشد در
دوری دو بار بر افق قایم شوند بر زوایای قایمه و بجنبش منطقه

البروج بر نصف النهار و اگر قطب افق میان قطب
ظاهر و مدار منقلبی بود که در جهت اوست منطقه بر افق
قایم شود بر زوایای قایمه و در هر دوری یکبار قایم شود
و اگر قطب او بر احد مداری المنقلبین بود و دو بار اگر قطب
میان ایشان بود و از خط استوا با عرضی که مساوی
میل کلی باشد و ظلین بود یعنی ظل نصف النهار گاهی در
جهت شمال افتد و گاهی در جهة جنوب و درین عرض
او را ظل نبود و ازین عرض تا عرض تسعین جزو تیمه ظل
بود و آن در جهت قطب ظاهر باشد و هر مداری که بعد
او از معدل النهار مثل عرض بلد بود اگر در جهة قطب ظاهر
باشد و هر مداری که بعد او از معدل النهار مثل عرض بلد
بود اگر در جهت قطب ظاهر باشد بسمت سر بگذرد و همان
دایره اول سموت شود فوق الارض و اگر در جهت
قطب خفی بود بسمت قدم بگذرد و هم مماس او شود
ولکن تحت الارض و هر چه بعد او بیش ازین باشد او را ملاقی
دایره اول سموت نشود بل از سمت الراس در جهت قطب
ظاهر افتد و از سمت الرجل در جهت قطب خفی و هر چه بعد او
کمتر ازین بود اول السموت را بر نقطه قطع کند یکی شرقی
و دیگر غربی و مادام که کوکب از مدار خویش در قوسی بود
که میان اول سموت و معدل باشد و جهت قطب خفی افتد
از اول سموت اگر مدار در جهت قطب ظاهر بود و در جهت قطب
ظاهر از اول سموت اگر مدار در جهت قطب خفی بود و چون
دو دایره میل فرض کنند که بر نقطه تقاطع مدار آفتاب یا کوکبی
از کواکب با افق بگذرد دو مثلث حادث شود میان آن
دو دایره و افق و معدل النهار یکی شرقی و دیگر غربی

یکی

یکی از اصطلاح هر یکی میل آفتاب بود یا کواکب از معدل
النهار و آن آن بود که از دایره میل باشد و دوم سعت
مشرق آفتاب یا کوکب و او آن بود که از دایره افق بود
و سیوم تعدیل نهار آفتاب یا کوکب و او آن بود که
از معدل النهار دو مثلث در جانب قطب ظاهر تحت
الارض بود و در جانب قطب خفی فوق الارض و این
صورت اوست و بعضی یک دایره میل فرض کنند بمطلع
ذنب اعتدال بگذرد پس از دو افق و هر مداری دو
مثلث حادث قطب خفی شود یکی شرقی و دیگر غربی
دو در جانب قطب ظاهر دو فوق الارض باشند و دو در جانب

قطب خفی

در تحت او برعکس فرض اول و سمت مشرق و میل کلا
خویش باشند اما تعدیل النهار برین فرض از مدار بود
و بر فرض اول از معدل؛ اضلاع مثلث همه از دوایر عظیمه
باشند بر فرض اول بر خلاف تعدیل النهار از صغیره بود
و آن دو دیگر از عظام لکن حکم مختلف نمی شود چه این
قوس از صغیره شبیه است بان قوس از معدل تحت
آنکه میان هر دو دایره میلی افتد که یکی بمطلع و منیف اعتدال
بگذرد و دیگر بمطلع و منیف مدار و این صورت است
که در تحت این شکل دیگر کشیده ایم و از تقدیر ظاهر شد
که سمت مشرق کوکب با جزوی از فلک البروج قوسی
باشد از افق میان مدار کوکب با جزو و میان مطلع اعتدال
و سمت مغرب قوسی باشد از افق میان مدار و منیف
اعتدال و ایشان شمالی باشند اگر کوکب با جزو شمالی
باشد و جنوبی و چون مدارات موازی معدل النهار
اند سمت مشرق هر کوکبی موازی سمت مغرب او باشد
نه بتحقیق چنانکه اطلاق مساوات کرده اند بل بتقریب
جهة حرکه کوکب از موازات معدل بسبب حرکت
او اسرع باشد تفاوت میان سمت مشرق و مغرب
او بیشتر بود چنانکه ماه و اگر ابطا باشد چنانکه آفتاب
مثلا تفاوت اندک تر بود و باقی کواکب را برین قیاس
کن و از پیش دانسته که سمت مشرق هر جزوی در خط استوا
مساوی میل او بود پس غایت سمت مشرق آفتاب آنجا
مساوی میل کلی باشد و اما در دیگر آفاق بحسب زیادت
عرض بلد زیادت شود تا چون عرض مساوی تمام میل
کلی گردد سمت مشرق اول سرطان ربعی از دور بود

چنانکه

چنانکه تحقیق آن بجای خویش بیاید ان شاء الله العزیز
و غایت سمت مشرق آفتاب در شمال سمت مشرق
راس سرطان بود و در جنوب سمت مشرق راس جدی
و همچنین غایت سمت مغرب او و سمت مشرق
هر ربعی از فلک مساوی سمت مشرق ربعی دیگر بود بر
ولا و دیگر بر خلاف ولا و سمت مشرق دو ربع
شمالی مساوی سمت مغرب دو ربع جنوبی بود و
سمت مشرق هر جزوی مثل سمت مغرب نظیر او بود
پس حاصل آنست که دو جزو که بعد ایشان از معدل
متساوی باشد خواه از یک جهة و خواه از دو جهت
سمت مشرق و مغرب ایشان یکی باشد و همچنین ظاهر
شد از تقریر سابق که تعدیل نهار کوکب با جزو قوسی
باشد از معدل النهار میان مطلع او یا منیف او
و میان نقطه تقاطع او با دایره میلی که تقاطع افق با مدار
کوکب یا جزو گذشته بود یا قوسی باشد از مدار
کوکب یا جزو میان دایره افق و دایره میلی که بمطلع
و منیف اعتدال گذشته بود و تعریف باعتبار
اول برین وجه کنند که او قوسی است از معدل النهار
میان دو دایره که بکوکب یا جزو بگذرند یکی از قطب
اول سموت و دیگر از قطب معدل آن دایره افق
میل نخواهند و گاه باشد که تعدیل نهار جزو را بان
تعریف کنند که او فضل میان مطلع او بخط استوا
و میان مطالع او ببلد و مراد از مطالع جزوی قوسی
باشد از معدل النهار میان اول حمل و ان نقطه از
معدل که با آن جزو طلوع کند و از جهت سهولت تصور

شمالی یاد کنیم چون سر جوزا از جهة مشرق بر افق
باشد غیر افق خط استوا و دایره میل فرض کنیم
که بار بگذرد و معدل النهار را قطع کند مثلثی حادث
شود که از اضلاع او میل راس جوزا بود و
آن دو ضلع دیگر دو قوس باشند میان دایره
میل و میان نقطه اعتدال ربیعی یکی از فلک البروج
و آنرا درج السهو خوانند و دیگر از معدل النهار و او را
مطالع راس جوزا خوانند بافق خط استوا و
افق بلد این مثلث زاید و مثلث کند یکی تحت الارض
و اضلاع او یکی سمت مشرق بود و دوم میل راس
جوزا و سیوم قوسی از معدل النهار که او را تعدیل
نهار راس جوزا خوانند در آن بلد و او فضل باشد
میان مطالع او بخط استوا و مطالع او ببلد یعنی
آن قوس که از معدل که بالای افق بود تا خط نقطه
اعتدال و بسبب آنکه قطع آفاق مثل این شکل مختلف
می شود باختلاف عروض واجب باشد که مطالع باختلاف
عروض مختلف شود و تفصیل این بجای خویش باید
انشاء الله العزیز و بعد از احاطت براهین معلوم شده
نماند که تعدیل النهار نصف فضل باشد میان نهار
آفتاب یا کوکب در بلد و میان نهار خط استوا
یا نهار نقطه اعتدال پس در آفاق مایله قوس نهار
جزو بر قوس نهار نقطه اعتدال زیادت باشد
بضعف تعدیل النهار اگر جزو در جهت قطب ظاهر بود
و بضعف او ناقص بود اگر در جهت قطب خفی بود و
ازین جهت تعدیل النهار بر ربع دور زیادت کند

با

با نصف قوس النهار در جهت قطب ظاهر حاصل شود
وازو نقصان کنند در جهت قطب خفی و ازینجا ظاهر
می شود که این قوس را تعدیل النهار خوانند مجازست
چه او تعدیل نصف قوس النهارست نه تعدیل کل
و نصف قوس النهار کوکب یا جزو قوسی باشد
از معدل که طلوع کند در نصف زمان ظهور آن کوکب
یا جزو یا نصف قطعه ظاهر از مدار او و نصف
قوس اللیل تمام آن قوس بود با نصف دور
و معرفت قوس النهار و اللیل پس از معرفت تعدیل
ایشان پوشیده نباشد اینست مشهور درین موضع
و درینجا تحقیقی است که بجای خویش بیاید انشاء الله الغفور

باب دوم

در خواص مواضعی که عرض آن از تمام میل کلی
در نگذرد و این مواضع در چهار قسم منحصرست قسم اول
آنکه عرض آن کمتر از میل کلی بود و درین مواضع آفتاب
بسمت الراس گذرد در دو نقطه که میل ایشان مساوی
عرض بلد باشد در جهت قطب ظاهر و اشخاص را در
نصف النهار ظل نبود و در وقت مرور احدی
النقطتین بسمت منطقة البروج بر افق قایم شود
بر قوایم او بر افق بود پس منطقه دایره ارتفاع
آفتاب و کواکبی بود که بر آن باشند فوق الارض
اگر آفتاب و کوکب بر احد النقطتین باشد
و چند آنکه عرض بلد زاید می شود احد النقطتین بان دیگر
نزدیکتر می شود و قوسی که میان ایشان باشد کوچکتر
می شود و هر دو قطب بروج را طلوع و غروب بود

مادام که آفتاب دران قوس بود بین القطبین
که جهة قطب ظاهر باشد ظل در جهت قطب خفی افتد
و چون قطب ظاهر از قطبی البروج ان بود که نزدیک
قطب خفی بود از معدل یعنی انکه نزدیک قطب ظاهر
بود مادام که آفتاب دران قوس دیگر باشد
یعنی انکه بین القطبین بود در جهت قطب خفی
ظل در جهت قطب ظاهر افتد و قطب ظاهر از قطبی
البروج ان بود که نزدیک قطب ظاهر بود از معدل
یعنی انکه نزدیک خفی و آفتاب را در ارتفاع دو غایت
بود در نقصان یکی در جهت قطب ظاهر و ان اعظم بود
و دیگر در جهت قطب خفی و آن اصغر بود و بعد از احاطت
بر مباحثی که گذشته است پوشیده نماند مقدار این
دو غایت و نه مقدار غایت ارتفاع و انحطاط هر دو
قطب بروج و فصول سالی درین آفاق متساوی باشد
چه تابستان ایشان بسبب رسیدن آفتاب دو بار
بسمت ایشان دراز تر بود از غیر آن در وسط تابستان
حرارت را قوتی حادث شود بسبب بعد آفتاب
از سمت سر ایشان بر قدر آن بعد و اگر بر فصول بر
چهار زیادت شوند متشابه نباشند بسبب عدم
انضباط چه غایت بعد آفتاب از سمت در هر دو
جهت مختلف باشد بخلاف خط استوا از دیگر
آفتاب را دو غایت قرب بود بخلاف انکه
عرض او مساوی میل کلی بود و زاید بران قسم دوم
انکه عرض او مساوی میل کلی بود درین موضع آفتاب
یکبار بر سمت سر ایشان بگذرد و ظل نقطه اعتدال انجا

قدر

قدر مساوی ظل بر یکی از نقطه انقلاب بود در خط
استوا و در جهة چون ظل آن یکی در خلاف جهة عرض
بلد و یکی از دو قطب بروج ابدی الظهور بود و دیگر
ابدی الخفا و در هر دوری یکبار مماس افق شوند
و این انگاه بود که منطقه در جهت قطب ظاهر بود
بسمت سر رسد و چ منطقه البروج افق را بر قوایم قطع
کند و دایرهٔ بروج دایرهٔ اول سموت بود و آفتاب
دایما در جهت قطب باشد و اظلال در تمامت سال
در جهت قطب ظاهر الا دران روز که آفتاب در
منقلب ظاهر بود چه در نصف النهار آن روز آفتاب
بر سمت بود نه در جهت قطب خفی و ظل ظاهر نبود
و غایت ارتفاع قطب ظاهر و غایت انحطاط هر یکی
از هر دو قطب بروج بقدر ضعف میلی کلی بود و انگاه
متناقص شوند تا پست گردند و ارتفاعات آفتاب
از احد الانقلابین با دیگر متزاید باشد باز متراجع و
متناقص شود تا انقلاب دیگر و فصول سال چهار باشد
لا غیر و این خواص که ذکر کرده اند بر انکه دیگر بیاید
عامت مساکن شمالی و جنوبی را و فرق بود و چنین ست
یکی انکه تابستان و زمستان ایشان متبادل باشد
یعنی چون در جانب شمال تابستان بود در جنوب
زمستان بود و بر عکس و همچنین این دو فصل دیگر و دوم
انکه تابستان جنوبیان گرم تر از تابستان شمالیان
باشد چون در عرض متساوی باشند بسبب اوج و حضیض
چنانکه از پیش گذشته قسم سوم انکه عرض او زاید باشد
بر میل کلی و ناقص باشد از تمام او و انجا آفتاب

بسمت سر رسد و او را دو ارتفاع باشد یکی اعلا
و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بود و دیگر اسفل
و آن بقدر فضل تمام عرض بلد بود بر میل کلی و دو قطب
بروج را طلوع و غروب بود و تماس افق و قطب
ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بوقت وصول منطقه
قطب خفی بود بنصف النهار و دیگر اسفل و آن بوقت
وصول منطقه دیگر بود بآن و قطب خفی را هم دو انحطاط
بود برین قیاس و احوال در جمیع سال در جهت
قطب ظاهر بود و سایر احوال از طول نهار و قصران
و غیر آن چنانکه بیان کردیم و بعضی احکامیان گفته اند
که هر شهری که عرض از سی و سه درجه زیادت باشد
از لحاظ معاریه بگذرد چه هیچ یک از سیارات
بسمت راس نگذرد و گمان چنان برده است که در
عرض سی و سه بعضی از آن بر سمت ایشان بگذرد
چون زهره بار آنکه یکی از دو عرض او دو جزو نیم
است و دیگر قریب هفت جزو دایشان تا میل
کلی بر سی و سه زیادت اند پس زهره بسمت
ایشان بگذرد و بر او پوشیده شده است که هر
دو عرض او متبادل اند و امکان اجتماع ایشان بحسب
تا ظن او درست بودی پس اولی آن باشد که چنین گوید
که هر شهری که فضل او بر میل کلی زیادت باشد و عرض سیارات
بر سمت سر ایشان دو بار بگذرد آنچه عرض او بر فضل
عرض بلد بر میل کلی زیادت بود یکبار آنچه عرض او
مساوی فضل باشد و صحت این حکم آخر مشروط است
بآنکه درجه کوکب او عرض انقلابی بود که در جهت عرض

بلد

بلد بود و در اول ضابطه که بعضی شرط کرده اند چه او
منافی مطلوب است و درین عروض تعدیل نهار
و سعت مشرق و مغرب بازدیاد عرض زیادت
شود چه بسبب زیادتی عرض ازدیاد اعظم مدارات
ابدی الظهور و الخفا و انحطاط مدارات اقرب
سمت قطب خفی لازم آید پس بعد مطالع و غیب
اعتدال یعنی سعت مشرق و مغرب سر سرطان که آنرا
سعت مشرق و مغرب کلی خوانند زیادت شود و
همچنین فضل نهار سرطان بر نهار اعتدال که آنرا تعدیل
نهار کلی خوانند گویند زیادت گردد تا آنگاه که اعظم
مدارات ابدی الظهور مدار منقلبین شود که در جهت
ظاهر باشد قسم چهارم آنکه عرض او مساوی تمام
میل کلی بود و آنجا مدار منقلبین که در جهت قطب
ظاهر بود اعظم مدارات ابدی الظهور باشد و
مدار دیگر ابدی الخفا و مدار قطب ظاهر فلک البروج
بسمت سر گذرد و مدار دیگر مقابل او پس چون منقلب
ظاهر بسمت افق رسد مماس او شود و قطب
اول بسموت که در جهت قطب ظاهر بود و منقلب
دیگر مماس دیگر منقلب و دو قطب بروج بر
سمت سر و مقابل او باشد و منطقة البروج منطبق
بر افق پس اگر قطب ظاهر شمالی باشد اول حمل در مشرق
بود و اول میزان در مغرب و اول سرطان
بر نقطه شمال و اول جدی بر نقطه جنوب منطبق و
نظیر جدی از معدل بر نصف النهار در جهت جنوب
فوق الارض و نظیر سرطان از او بر در شمال تحت

الارض و از اینجا کیفیت وضع منطقتین از افق
تصور توان کرد چون ظاهر جنوبی باشد پس چون
قطب از سمت سر زایل شود بجهت مغرب و منطقه
ظاهر و خفی از مماسه افق نصف شرقی از و
بیک دقیقه از افق مرتفع گردد و دیگر نصف
منخفض از و بیک دقیقه و تقاطع دایره بروج
و افق بر دو نقطه بود از بروج قریب بمنقلبین و
از افق بر دو نقطه قریب بشمال و جنوب چه چون
مماست میان این چهار نقطه بوده باشد تقاطع
بر آن محال بود و این هرچند واضح است دقت
پس جزو تالی منقلب خفی بر نقطه قریبه بر قطب اول
سموت و قاصد غروب و جزو تالی منقلب ظاهر
بر نقطه قریب منقلب دیگر و قاصد طلوع و نصف
ظاهر میان ایشان بود اعنی نصفی که اعتدال ربیعی
میانه او بود اگر قطب ظاهر شمالی بود یا خریفی اگر جنوبی بود
و نصف خفی نیمه دیگر آنگاه نصف خفی جزو ابعد
جزو در جمیع اجزا نصف افق شرقی طلوع کند پس
سرطان و سنبله آن ربع شرقی شمالی طلوع
کند و میزان و عقرب و قوس از ربع شرقی
جنوبی اگر قطب ظاهر شمالی بود و بر این قیاس کن
اگر جنوبی بود و نصف ظاهر جزو ابعد جزو در جمیع اجزا
نصف افق غربی غروب کند پس جدی و دلو و حوت
در ربع غربی غروب کند و حمل و ثور و جوزا در ربع
غربی شمالی اگر قطب ظاهر شمالی باشد پوشیده
نماند حکم اگر حکم ظاهر جنوبی بود و این احوال در مدت

یک

یک شبانروز تمام شود و باز وضع فلک بحال خود
رود و در اینجا هر کمی از کمت مشرق و تعدیل نهار کلی ربع
دور بود اما اول بجهت آنکه میان مطلع منقلب ظاهر
و میان مطلع اعتدال ربیعی از افق بود و اما دوم بجهت
آنکه نصف فضل نهار اطول که آن بیست و چهار ساعت
است چه آن روز که آفتاب بمنقلب ظاهر رسد غروب
نکند بر نهار معتدل که دوازده ساعت بود شش
ساعت باشد که مقدار ربع دور بود چه هر ساعتی پانزده
درجه بود و اجزا را که بعد ایشان از معدل کمتر از میل کلی
بود طلوع و غروب باشد و اما غیر آن از اجزا فلک
ایشان را طلوع و غروب باشد و زیادتی روز تا
آنجا بود که مقدار شبانروزی هم روز بود و این و
رسیدن آفتاب باشد بمنقلب ظاهر چنانکه گفتیم بشرط
آنکه اعتبار ابتداء روز از وصول مرکز آفتاب با افق گرفته
چه اگر اعتبار ابتدا او از ظهور ضوء و انقطاع آفتاب
گیرند روز ایشان یک ماه باشد چنانکه [illegible]
در مساکن بیان کرده است آنگاه شب باز پدید آید و
زیادت می‌شود تا مقدار شبانروزی همه شب شود
و ارتفاع آفتاب زیادت تا مساوی ضعف میل کلی
گردد و باز متناقص شود تا وقت مماست افق [illegible]
گردد و اظلال مقاییس بر حوالی آن دایره باشد چه
آفتاب چون در منقلب ظاهر از قطب اول سموت طلوع
کند در جهت مشرق مرتفع گردد تا بمسامته خط [illegible]
رسد آنگاه در جهت دیگر شود از و نهایت ارتفاع بعد
وقت رسیدن بنصف النهار باز ارتفاع او متناقص شود

تا مماس افق گردد بقطب اول سموت آنگاه چون
دوری دیگر کند چنانکه پیش از وصول بقطب اول
سموت بافق رسد و مرکز او غروب نه تمام جرم
او و چون دوری پاره دور دیگر کند تمام جرم او
غروب کند و شب پدید آید و پوشیده نباشد
که ظل وقت طلوع بجهت قطب خفی بود آنگاه غروب
آنگاه بجهت قطب ظاهر و همچنین دایما در جهت مقابل
آفتاب بود پس از آن قوس اللیل بتدریج زیادت
می شود تا آفتاب بنقطه اعتدال رسد و شب و روز
متساوی گردد آنگاه شب بر روز زیادت شود
تا چون آفتاب بمنقلب خفی رسد احکام برعکس
آن شود که در منقلب ظاهر چه مرکز او در دور اول
مماس افق شود بقطب اول سموت تحت الارض
و در دور دوم بافق رسد پیش از وصول بقطب اول سموت
پس مرکز طلوع کند و بعضی از جرم او در ثلث و رابع
تمام جرم او ظاهر شود و زود غروب کند آنگاه پس
از آن اندک اندک مرتفع میگردد و قوس النهار
بتدریج زیادت می شود تا چون بنقطه اعتدال رسد
شب و روز متساوی شود باز روز زیادت گردد
چنانکه گفتیم و دیگر درین مواضع طلوع نصفی از فلک
البروج با دوری از معدل النهار بود و طلوع نصف دیگر
از و درای بود نه در زمانی و این موضع نهایت عمارت
بود در جانب شمال و عمارت پس از آن ممکن نباشد
از شدت سرما چنانکه تقدیر کرده اند والله اعلم

باب پنجم

در خواص مواضعی که عرض آن از تمام میل کلی درگذرد
و بربع دور نرسد درین مواضع مدار قطب بروج مایل
باشد از سمت سر در جهت قطب خفی بقدر زیادت
عرض بر تمام میل پس اجزائی که میل ایشان مساوی
تمام عرض بود یا زاید بر آن طلوع و غروب نبود و
دایره ابدی الظهور و الخفا اعظم باشد از مدار
منقلبین پس اعظم ابدی الظهور قاطع منطقة البروج بود
بر دو نقطه که میل ایشان در جهت قطب ظاهر باشد و اعظم
ابدی الخفا قاطع او بر دو نقطه مقابل ایشان در جهت قطب
خفی و میل هر یکی ازین چهار نقطه مساوی تمام عرض بلد بود
و منطقة البروج بچهار قسم شود یکی ابدی الظهور که منقلبی
که در جهت قطب ظاهر بود منتصف او باشد و
ازین جهت درازی یک روز از روزهای تابستان
ایشان مقدار زمانی بود که آفتاب در آن قوس بود و
دوم ابدی الخفا که منقلب دیگر منتصف او بود و ازین
جهت درازی یک شب از شبهای زمستان ایشان
چندانک بود که آفتاب در آن قوس بود و هر دو
طرف قوس اول در هر دو دوری بحرکه کل مماس
افق شوند بر قطب اول سموت که در جهت قطب ظاهر
بود و غروب نکنند و طرف قوس دیگر مماس شوند
بر قطب دیگر و طلوع نکنند و اما آن دو قوس باقی
یکی که اول حمل منتصف او بود منکوس طلوع کند
یعنی آخر او پیش از اول برآید و مستوی غروب
کند یعنی اول او پیش از آخر او فرو رود و اگر قطب
ظاهر شمالی باشد و مستوی طلوع کند یعنی اول او پیش

از آخر او بر آید و معکوس غروب کند یعنی آخر او
پیش از اول او فرو رود اگر قطب ظاهر جنوبی بود
و حکم آن نصفی که اول میزان منتصف او بضد این باشد
و از آن جهة آنچه معکوس طلوع کند مستوی غروب
کند و بر عکس که غارب مقابل طالع است پس آنچه
منکوس طلوع کند چون آخر سنبله مثلا مقابل
منکوس غروب کند چون آخر حوت و بر عکس و علی هذا
طلوع در احد القطعتین موافق غروب باشد
در قطعه دوم در استوا و عدم آن لکن مخالف طلوع
دوم است در استوا پس لازم آید که طلوع هر قطعه
مخالف غروب او باشد پس آنچه منکوس طلوع کند
مستوی غروب کند و بر عکس و منقلب ظاهر را دو
ارتفاع بود یکی اعلا و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام
عرض بلد بود بر دایره نصف النهار در جهت
قطب خفی و دیگر اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بود
بر تمام میل کلی در دایره نصف النهار در جهت
قطب ظاهر و قطب فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود
یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی بود
و این در جانب قطب خفی بود و دیگر اسفل و آن بقدر
عرض بلد بر میل کلی بود و این در جهت قطب ظاهر بود
و قطب و منقلب بر نصف النهار با هم باشند
در دو جهة متقابل از سمت الرأس و در دو ارتفاع متبادل
یعنی اعلی یکی با اسفل دیگر بود و بر عکس و برین قیاس
باید کرد حال منقلب خفی و قطب خفی و درین آفاق مدت
صبح و شفق دراز باشد چنانکه در باب اش ان

ظاهر

ظاهر شود ان شاء الله العزیز و فضل در جواب افتد الا وقوع
آن در جانب قطب بیشتر افتد از جهت سهولت تصور
اوضاع درین عرض مثالی یاد کنیم و فرض کنیم که عرض در
شمالی هشتاد بود و دو قوس ابدی الظهور جوزا و سرطان
و قوس ابدی الخفا قوس و جدی و قوسی که طلوع معکوس غروب
مستوی کند از اول دلو تا آخر ثور و آنچه طلوع مستوی
و غروب معکوس کند از اول اسد تا آخر عقرب پس چون
اول سرطان بر نصف النهار بود در جانب جنوب
و ارتفاع او در غایت زیادت و آن چهل و نه درجه و ثلث
و ربعی بود قطب فلک البروج بر نصف النهار بود از جانب
شمال و ارتفاع او در غایت نقصان و آن چهل و شش درجه
بود و ربع و سدس و اول میزان بر مطلع اعتدال بود و نقطه
طلوع و اول حمل بر مغیب او و قاصد غروب و نصف ظاهر
از بروج در جهت جنوب باشد از مغرب تا مشرق برین صورت

پس چون فلک حرکت کند بحرکت اولی اول سرطان روی در
انحطاط آرد در جهت مغرب وقطب فلک البروج وارتفاع
بسوی مشرق واعتدال در پی غروب کند وخریفی طلوع
کند وهمچنین در قوس که متصل باشد بایشان وبعد مطلع هر
جزوی وجیب نظیر او از مطلع اعتدال وجیب او زیادت
شود تا نوبت با آن دو جزو رسد که مماس افق بود وغروب
بکند ودیگر مماس او وطلوع کند میزان وعقرب مستوی
طلوع کرده باشد وربع شرقی جنوبی مستغرق سمت مشرق
ایشان باشد وحمل وثور هم مستوی غروب کرده باشد و
ربع غربی شمالی مستغرق سمت مغرب ایشان باشد واول
قوس مماس افق باشد بر نقطهٔ جنوب واول جوزا مماس او
بر نقطهٔ شمال وقطب ظاهر فلک البروج بر دایرهٔ اول سموت
بود در جهت شرق میان ارتفاع اعلی واسفل ونظیر او
در مقابل او بود ونصف ظاهر از فلک البروج از جهت غ
بود از جنوب تا شمال ودرخی در مقابل او پس تقاطع بروج
وافق بر نقطهٔ شمال وجنوب بود بران صورت که بر صفحهٔ
دیگرست باز چون فلک حرکت کند حرکت اولی اول جوزا روی
در ارتفاع نهد بسوی مشرق واخر ثور که متصل است شیا
بعد شی طلوع کند بر وجهی که مطلع هر جزوی اقرب باشد بمطلع
اعتدال از مطلع جزوی که مقدم بود برو در طلوع با ثور طلوع
کند آنگاه آخر حمل با اول او طلوع کند ربع شمالی شرقی مستغرق
سمت مشرق ایشان باشد واول حمل بمطلع او رسیده
بود وباز آن اول قوس روی در انحطاط نهد تحت الافق
واخر عقرب که متصل بود با وی شیا بعد شی وغروب کند
تا عقرب تمام غروب کند آنگاه آخر میزان با اول او غروب کند
وربع غربی

وجنوبی

وجنوبی مستغرق سمت مشرق ایشان باشد واول میزان
بمغیب او رسیده باشد ونوبت طلوع وغروب بعکس
نقطهٔ اعتدالین اول سرطان بدایرهٔ نصف النهار
در جانب شمال قطب فلک البروج بود در جانب جنوب
واول سرطان در ارتفاع اسفل بود وآن سه درجه و
ثلث وربع باشد وقطب در ارتفاع اعلی وآن هشتاد
وشش درجه وربع وسدس بود ونصف ظاهر از فلک
البروج در جانب شمالی باشد میان مطلع اعتدال ومغیب او
بر طول مخالف معهود ودرخی در مقابل او وتقاطع بروج وافق
بر نقطهٔ مشرق ومغرب بود بدین صورت که بر صفحهٔ دیگر کشیدیم)
آنگاه چون فلک حرکت کند آخر حوت با اول او طلوع کند
آنگاه آخر دلو با اول او وربع شرقی جنوبی مستغرق سمت
مشرق ایشان باشد وباز ایشان آخر سنبله با اول غروب
کند آنگاه آخر اسد با اول او وربع غربی شمالی مستغرق
سمت مغرب ایشان باشد واول دلو بر نقطهٔ جنوب بود ومماس

افق او و اول اسد بر نقطه شمال مماس او و نصف ظاهر
از فلک البروج میان ایشان در جهة مشرق و اول
سرطان از افق مرتفع شده باشد در جهة مشرق و قطب
روی در انحطاط دارد در جهة مغرب و دایرهٔ اول سموت
رسیده بود در جهة غرب برین صورت باز چون
فلک حرکت کند و اول اسد از افق

مرتفع

مرتفع شود در نصف شرقی اجزای اسد بر توالی با اجزا
طلوع کند انگاه اجزاء سنبله همچنین و ربع شمالی شرقی مشرق
سمت مشرق ایشان باشد و بازان اول دلو از افق منخفض
شود در نصف غربی پس دلو انگاه حوت بر توالی
غروب کند و ربع جنوبی غربی مستغرق سمت مغرب
ایشان باشد و طلوع با اول میزان رسیده باشد و
غروب با اول حمل بسبب ازدیاد قرب مطالع و غیب
اجزا از مطالع و غیب اعتدالین و اول سرطان
در ارتفاع اعلی بود بر دایرهٔ نصف النهار و قطب
ظاهر بروج در ارتفاع اسفل هم برو و نصف ظاهر از
بروج در جانب جنوب و وضع فلک با حال اول و دور
دور تمام شده و انچه وصف کرده بودیم ظاهر
گشته و ضابط درین باب انست که بروج شرقی
که تحت الارض باشد نظر کنند پس اگر اوایل اجزاء ایشان
بافق اقرب بود از اواخر ایشان طلوع ایشان منکوس
بود و اگر اوایل اقرب بود از اواخر طلوع مستوی
باشد و همچنین تامل بروج غربی کنند اگر اوایل اقرب بود
بافق مستوی غروب کنند چنانکه در اوضاع مذکور
ظاهر گشت بنا برین وجه گوییم که اگر قطب ظاهر شمالی باشد
هر قوسی که متصل باشد بجزو ابدی الظهور از جهة اعتدال
ربیعی طلوع او منکوس بود و انچه متصل بود بجزو ابدی
الخفا از جهة اعتدال خریفی غروب او منکوس بود
و اگر قطب ظاهر جنوبی بر عکس این باشد و ظاهر است
که چون افتاب باعتدالین رسد شب و روز متساوی
گردد و انگاه چون از حمل بگذرد در شمالی و از میزان در

جنوبی روز دراز گردد و شب کوتاه تا آن زمان
که شب نماند و همه زمان روز بود و همچنین مادام که آفتاب
در قوس ابدی الظهور بود آنگاه شب آغاز کند
و متزاید می شود تا آفتاب باعتدال دیگر رسد و
شب و روز متساوی گردد آنگاه شب بر روز زیاده
شود و روز متناقص گردد تا نماند و همه شب باشد
و همچنین بود مادام که آفتاب در قوس ابدی الخفا
بود باز روز پیدا شود متزاید گردد تا متساوی گردند
و درین آفاق چون عرض به نهایت نزدیک شود
و ارتفاع معدل النهار از افق اندک گردد و بسیار
بود که کوکبی مدار با افق نزدیک بود بحرکت ثانیه مستقل
شود به داری دیگر پس غایب شود بعد از آنکه
ظاهر بوده باشد در نصف شرقی یا ظاهر شود
پس از آنکه خفی بوده باشد در نصف غربی
پس غروب در شرق کرده باشد و طلوع در غرب
و این هم از مسایل مستغرب اند اینست تمامی سخن
درین باب والله اعلم بالصواب

باب ششم

در خواص موضعی که عرض آن ربعی از دور این
عرض بزمین جزو دو نقطه را بود که یکی از دو
قطب معدل النهار آنجا بر سمت سر بود و دیگر بر سمت
قدم پس دایره معدل النهار بر افق منطبق باشد
و دور فلک بحرکه اول رحوی و افق شرق از مغرب
متمیز نبود بل در جمیع جهات طلوع و غروب ممکن بود
در وضع نصف النهار هم متعین نبود بل در جمیع جهات

ممکن

ممکن بود که آفتاب و غیر او از سیارات بغایت
ارتفاع رسد و غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی
بود و همچنین غایت انحطاط او و مدارات معاشش دوایری
تمام متوازی کند بتقریب بر یک مرکز که آن اصل
متماس بود بعضی داخل و بعضی اصغر انها آن بود
که آفتاب در سلب ظاهر بود و اعظم آنکه آفتاب
قریب بود باعدا الاعتدالین فوق الافق و نصفی از
فلک از معدل النهار در جهت قطب ظاهر بود ابدی
الظهور باشد و دیگر نصف ابدی الخفا و مادام که آفتاب
در نصف ظاهر از فلک البروج بود روز باشد
چون در نصف خفی باشد از و شب باشد تمامت
سال یک شبانروز باشد و یکی از ایشان بر دیگر
بسبب بطو و سرعت حرکه آفتاب زیادت باشد
پس در شب قطب شمالی درین تاریخ روز ایشان دراز
تر از شب ایشان بود بمقدار هفت شبانروز با جهة
آنکه اوج آفتاب در اواخر جوزاست و حضیض او
در اواخر قوس و این وقتی است که اعتبار ابتدای
روز از وصول مرکز آفتاب بافق کنند اما اگر اعتبار ابتدا
او از ظهور و ضوء اصغا ثوابت کنند و انتها از اختفا
ضوء و ظهور ثوابت در روز ایشان بیش از هفت
ماه بود و شب کمتر از پنج ماه چنانکه ما دو سوس
در مساکن بیان کرده است و بحرکه اول هیچ جزو از اجزای
فلک البروج طلوع و غروب نکند و طلوع و غروب
آفتاب و دیگر کواکب بحرکه ثانیه بود و در موضعی معین
از افق نبود و کوکبی که او را عرض نبود دوازده هزار سال

بالای زمین بود مثل آن در شب او و آنکه عرض
کمتر از میل کلی طلوع کند و غروب و مدت ظهور و خفا
او بحسب بعد و قرب مدار عرض او از فلک البروج
مختلف باشد و آنچه عرض او مساوی میل کلی بود در یک
دور از حرکه ثانیه یکبار مماس افق شود در طلوع و
غروب نبود و همانا که عرض او بر میل کلی زیادت
بود بل اظاهر باشد یا خفی و نیز اینجا باید که آنچه از اوضاع
فلک بسبب حرکتین اولین گفته بودیم یا دکته اینجا
بحسب این حکم کند است آخر جاهی که مسافت مدارات
یومی باشند و آنچه جاری مجری آن بود چون معدل و قطبین

باب هفتم

در مطالع بروج مطالع اجزا بود از معدل النهار که با
اجزا مفروض از فلک البروج طلوع کند و این اجزا
را درج السوا خوانند و مطالع در خط استوا محصور
میان دو دایره از دوایر میل چه افق ایشان از دوایر میول
است و مراد است که آنچه میان دو دایره میل بود
از معدل النهار مطالع آن بود که میان ایشان بود از
فلک البروج و این را مطالع فلک مستقیم و مطالع
کره منتصبه و مطالع خط استوا خوانند و در آفاق
مائله محصور باشند میان دو دایره که از قطب اول
سموت بیرون آمده باشد و به دو طرف آن قوس
از بروج گذشته و یکی از این دو لا محاله افق بود پس
آنچه میان ایشان افتد از معدل مطالع آن قوس بود
از بروج و این را مطالع آفاق مائله خوانند چه آفاق مائله را
افلاک مائله میخوانند چنانکه افلاک مستقیمه میخوانند

چون

وچون فلک البروج محفوظ نسبت بر قطبین معدل و دور
معدل از مشرق بمغرب بر قطبین اوست پس محال باشد
که اجزاء متساوی از فلک البروج در افلاک مستقیمه
و مائله در ازمنه متساوی طلوع کنند و از این جهة مطالع
بعضی از بروج مخالف مطالع بعضی دیگر باشد با آنکه
مطالع با آنکه در نفس خویش مختلف است بحسب
اختلاف آفاق هم مختلف باشد بسبب اختلاف
قطع آفاق منطقه را که در باب تعدیل النهار یاد کردیم و
مبدا مطالع از اعتدال ربیعی گیرند و بعضی مبدا انقلاب
شتوی نهند بغرضی که در عمل ظاهر شود و چون این معلوم
شد باز بر مقصود رویم گوییم اما در خط استوا هر ربعی
که متحد باشد بدو نقطه از نقطه های چهارگانه یعنی اعتدالین
و انقلابین با ربعی طلوع کند چه نقطه اعتدال که یکی از دو
حد هر دو ربعی منطقتین است با هم چون بسمت سر رسد
دایره ماره باقطاب اربعه بر افق منطبق گردد و آن
دو حد دیگر از هر دو ربع یعنی نقطه انقلاب و نظیر او از
معدل بر افق باشند و قطع منطقتین افق را بر قوائم بود
و سایر ارباع را برین قیاس باید کرد و با برجی که نزدیک
یکی از نقطه ارباع بود یعنی نصف سدس معدل النهار
طلوع کند چه آن برج بر دو یک اعتدال بود یکی از دو
حد او و آن نقطه بود مشترک باشد پس چون حد دیگر
از بروج با افق رسد از برج و مطالع او و آنچه میان ایشان
افتاده باشد از افق مثلثی حادث شود که زاویه که از
تقاطع افق و معدل بود قائمه باشد و آن دو دیگر حاده
و جهة آنکه بروج وتر قائمه بود و مطالع وتر حاده برج از مطالع

بزرگتر بود چنانکه ماناولاوس در کریات خویش بیان
کرده است و حکم دو ربع که نزدیک نقطهٔ اعتدال بود با
مطالع ایشان همین بود و ازینجا ممکن است که ترکیب
حجتی کنند بر نفی جزو لا یتجزی باین وجه که گویند که اگر جزو
نی باشد معدل و منطقة البروج مرکب بود از اجزای
لا یتجزی و برین تقدیر چون از میل ربعی که اول درسی نبود
الا جزوی از آن اجزا طلوع کند آنچه از بروج با او طلوع کند
بیش از و باشد بجهت آنکه درج السوا [illegible] است از
مطالع و کم از ربع بود چه ربع با ربع طلوع میکند پس بضرورت
انقسام جزوی که ملاصق اول سرطان است لازم آید
با آنکه فرض عدم انقسام اوست هذا خلف و این نکته
هر چند مناسب این موضع نیست بحسب صورت
لکن چون مناسب بود بحسب ماده و غریب بود ذکر
کرده آمد اما اگر ربع نزدیک نقطهٔ انقلاب بود مطالع
او اعظم از و باشد بجهت آنکه چون مطالع بر حسب اصغر
است از سدس دور باقی با تمام ربع اعظم باشد
از نصف سدس دور یعنی از سی درجه و این با [illegible] ربع باقی
طلوع میکند که سی درجه است پس مطالع برجی که نزدیک
انقلاب بود اعظم باشد از و بخلاف مطالع آنکه
نزدیک اعتدال بود و زیادت این چون نقصان آن
بود آنگاه باقی متساوی از بروج قسی مختلف از معدل طلوع
کند بر نسق که در ربع اول گفته شد الا آنکه مطالع
اجزاء سرطان بر دلا چون مطالع اجزاء جوزا بود بر خلاف
و لا با ربع دیگر طلوع کند و اعتدال خریفی بافق رسید
و برین قیاس کن مطالع آن دو ربع دیگر بعد از آنکه

برزیادتی

بود اعظم

بر زیادتی مطالع و نقصان او و تساوی مقدار زیادت
و نقصان پوشیده نماند که هر دو قوس متساوی که
متساوی البعد باشد از یکی از نقطها چهارگانه مطالع ایشان
در خط استوا متساوی بود و منطقة البروج بچهار قسم
شود که مبادی آن اوساط ارباع بود و هر قسم که وسط
احد الاعتدالین باشد از مطالع او و آنچه احد الانقلابین
وسط او بود اصغر باشد از مطالع او و غایت تفاوت
میان ربعی و ربعی ده جزو باشد چه باستقرا معلوم شده
است که غایت تفاوت در هر شی دو درجه و نیم است
از آن جهت که چهل و پنج درجه از فلک البروج که ابتدا
او نقطهٔ اعتدال بود با چهل و دو درجه و نیم از معدل که سه
ساعت بود الا سدسی طلوع میکند و چهل و پنج درجه
که انتهای او انقلاب بود با چهل و هفت درجه و نیم
که سه ساعت و سدسی بود پس ربعی تمام که شش ساعت
بود در مقدار ربع شبانه روزی طلوع کرده بود و ربع
دیگر که مبدا او انقلاب بود بعکس این ترتیب باشد
چه نیمهٔ اول از بروج که چهل و پنج درجه است تا چهل
هفت درجه و نیم طلوع کند و نیمهٔ دیگر منتهای او اعتدال
دیگر است با چهل و دو درجه و نیم و قیاس حال آن دو
ربع دیگر برین باید کرد پس هر ربعی که وسط او احد
الاعتدالین بود با هشتاد و پنج درجه طلوع کند از معدل
و هر ربعی که احد الانقلابین وسط او بود با نود و پنج درجه
پس تفاوت میان ایشان ده درجه بود چنانکه
گفتیم و مرور معدل النهار و منطقة البروج بر دایرهٔ افق
نهار در جمیع بقاع چون طلوع ایشان بود بخط استوا

چه هر دایره از دوایر انصاف النهار افقی بود از
افاق خط استوا از ان جهة که بر هر دو قطب کل
گذشته است و حکم دوایر سمول همین بود بحسب
و مغارب چون مطالع بود دران افاق چه مطالع هر
برجی مثل مطالع نظیر اوست دراینجا چنانکه روشن
شد و مطالع نظیر هر برجی چون مغارب آن برج بود
در جمیع افاق چه طلوع هر برجی جزوی از فلک البروج
در مشرق با غروب نظیر او بود پس دران افاق
مغارب هر برجی چون مطالع ان برج بود و بعد از
احاطت برانچه گفتیم پوشیده نماند که دراینجا چون
مطالع ربعی بدانند مطالع ارباع باقیه معلوم توان
کرد چه چون مطالع حمل بدانند مثلا مطالع حوت بدان
بسبب تساوی بعد ایشان از اول حمل و مطالع سنبله
بسبب تساوی بعد ایشان از اول سرطان و
مطالع میزان یا از مطالع حمل بجهة آنکه نظیر اوست
یا از مطالع سنبله بسبب تساوی بعد ایشان از اول
میزان برین نسق از مطالع ثور مطالع سه دیگر معلوم
شود و از مطالع جوزا مطالع سه گانه باقی
و اما در افاق مایله در بعضی از معدل النهار یا بعضی از
بروج طلوع کند وقتی که متحد باشند به دو نقطه اعتدال
و ربعی با ربعی طلوع نکند چه تقاطع افق و معدل بر قوایم نیست
چنانکه در خط استوا تا حکم همچنان باشد بل چون ترکیبی
که نزدیک اعتدال بود طلوع کند و از معدل در جهت
قطب ظاهر اعظم بود از مطالع او چه در شکل مذکور
وتر منفرجه باشد و مطالع او وتر حاده و اگر از معدل

درجهة

در جهت قطب خفی بود مطالع او اعظم از و باشد بجهة
آنکه وتر منفرجه باشد و او وتر حاده و غایت تفاوت
در هر ربعی بقدر تعدیل النهار مثلین بود که از اتعدیل
النهار کلی خوانند و هر ربعی که اول او اعتدال ربیعی
بود با قوسی طلوع کند از معدل که کمتر باشد از ربع او
بمقدار تعدیل نهار و ربعی دیگر که منتهی شود با اعتدال دیگر
با قوسی طلوع کند از و که بیشتر باشد از ربع او
بمقدار مذکور پس مطالع نصفی که اعتدال ربیعی وسط
او بود کمتر باشد از مطالع نصف دیگر بار بعه امثال
تعدیل النهار و باین اعتبار فلک البروج منقسم شود مطالع ه
به دو قطعه یکی آنکه اعتدال وسط او بود که چون کوکب
از و بگذرد در جهت قطب ظاهر بود و دیگر آنکه
اعتدال دیگر وسط او بود و اول اعظم بود از مطالع او
و دوم اصغر بانچه گفتیم و این حکم وجه دیگر است که متحد دانند
با اعتدالین با انقلابین و اما حکم آن دو جزء که متحد دانند با انقلا بلن
یکی است لکن در احد النصفین برولا و در دیگر بر خلاف
و از ین جهة مطالع قسی متساوی که متساوی البعد باشند
از احد الاعتدالین متساوی باشند یا زاید بر مطالع آنها
در خط استوا و از ینجا لازم آید در فلک مستقیم یا انقص
از آن چنانکه معلوم شده است و اما از انقلابین
مختلف باشند آنچه نزدیک حمل بود مطالع آن در
فلک مایل کمتر از مطالع آن بود در مستقیم و آنچه نزدیک
میزان بود بر عکس این باشد و زیادت این و نقصان
آن بود و از ین جهت هر دو برج که متساوی البعد باشند
از دو جانب احد الانقلابین چون حمل و سنبله مطالع

مطالع ایشان در بلد چون جمع کنند مساوی مطالع ایشان
بود در خط استوا و ازینجا لازم آید که مطالع هر دو برج
که متقابل باشند چون حمل و میزان همچنین بر و هر دو برج
که بعد ایشان از احد المتقلبین یکی بود و برجی که متقابل ایشان
بود بعد او از احد الاعتدالین چون بعد برج دیگر بود از دو
مطالع او مساوی مطالع پس مطالع حمل و میزان در فلک
مایل مساوی مطالع ایشان باشد در مستقیم و ایشان متساوی
اند انجا پس بهمین دلیل که گفتیم مطالع متقابلین در مایل ضعف
مطالع یکی بود در مستقیم همچنین باشد مطالع فی متساوی
البعد از احد الانقلابین بهمین دلیل لازم آید که مطالع و
مغارب حمل مثلا در مایل ضعف مطالع او بود در مستقیم
چه مطالع حمل مثل مطالع نظیر اوست از ان جهت که دانسته
که مطالع هر برجی در هر افقی چون مغارب نظیر او بود بر
عکس با انکه اینجا گفته مقرر شد که مطالع متقابلین
در مایل ضعف مطالع یکی بود از ایشان در مستقیم و بجهة
انکه مطالع هر برجی مخالف مطالع نظیر اوست
در افاق مایله که مساوی مغارب ان برج بود پس مطالع
هر برجی در مایل مخالف مغارب او بود و مطالع هر
برجی در افاق جنوبی چون مغارب ان برج بود در
شمالی و بر عکس بشرط انکه عرض هر دو افق متساوی
بود و همچنین مطالع قوسها شمالی در افاق شمالی چون مطالع
نظایر ایشان بود از قوسها جنوبی در افاق جنوبی همچنین
در جنوبی بشرط مذکور و بعد احاطت بر انچه گفتیم
پوشیده نماند که چون مطالع ربعی از بروج بدانند
مطالع باقی معلوم شود چه از مطالع حمل در بلد مطالع حوت

ک

مطالع

که مساوی اوست در بلد معلوم شود و چون مطالع از
مجموع او سنبله در مستقیم کم کنیم مطالع سنبله باند
در بلد که مساوی مطالع میزان بود در و و همین تدبیر از
مطالع ثور مطالع دلو و اسد و عقرب معلوم شود و از
مطالع جوزا مطالع جدی و سرطان و قوس و اما در
افاقی که اعظم مدارات ابدی الظهور و الخفا مار بقطبین
بود نصفی از فلک البروج با جمیع معدل النهار طلوع کند
و نصف دیگر را مطالع نبود چه در ان طلوع میکند در
زمانی و در غروب هر دو نصف متبادل شوند
چنانکه از پیش گذشت و اما در افاقی که قوسی از
فلک البروج ابدی الظهور بود و نظیر او ابدی الخفا
معدل النهار بدو قسم شود یکی با برجی که معکوس طلوع
کند و دیگر با انکه مستوی طلوع کند انچه طلوع و غروب
نکنند او را حظی از مطالع و مغارب نبود مثلا فرض
کنیم که افق عمان باشد که یعنی افقی که عرض شمالی او
متناهی دو درجه بود و جوزا و سرطان در و ابدی الظهور
و قوس جدی ابدی الخفا پس چون نقطه اعتدال
ربیعی طلوع کند پس از دو حوت از اجزا با اول معکوس
طلوع کند و همچنین دلو انگاه اسد اغاز طلوع مستوی
کند از اول تا اخر او و انگاه سنبله و میزان و عقرب
همچنین تا چون طلوع مستوی با اخر جزو عقرب رسد
بعد از ان اخر ثور ابتدا به طلوع معکوس کند و ثور
و حمل معکوس طلوع کند و نقطه اعتدال ربیعی با افق رسد
و با وضع اول رود و سایر افاق را برین قیاس
باید کرد و همچنین غروب را بر طلوع و بروج در عرض

تیسیر و خطی از مطالع و مغارب بنود چه ایشان را در انجا
طلوع و غروب نباشد و چون این معلوم شد بدانکه
تعدیل مطالع ان بود که او را زیادت کنند بر مطالع مستقیم
یا نقصان کنند از و مطالع بلد مفروض حاصل شود و ان
تعدیل النهار بود بر حسب ان بلد و بحقیقة انکه مغارب
چون مطالع است در خط استوا تعدیل مغارب
مساوی تعدیل مطالع بود الا انکه چون بر مطالع فلک
مستقیم زیادت کنند از مغارب او نقصان کنند
و اگر از مطالع او نقصان کنند بر مغارب او زیادت
کنند و مطالع سمت قوس بود از معدل که میان افق دایره
ارتفاعی افتد که بجزو مفروض گذشته بود و دایره بطعه
باشد از قوس النهار میان دایره ارتفاع افتاب و
دایره افق از جهة مشرق و فضل دایره ان بود که میان
دایره نصف النهار افتد هم ازان قوس النهار
وگاه باشد که گویند دایره قوسی است از مدار افتاب
میان جزو او و افق مشرق بود و میان نظیر جزو
او و افق مشرق ثب از مدار نظیر جزو او و مقدار
هر یک از ایشان مقدار شبیه ایشان بود از معدل
النهار و طالع آن جزو بود از فلک البروج که در جهة مشرق
بر افق بود و غارب مقابل او بود بر افق مغرب
و انچه بر نصف النهار بود فوق الارض عاشر باشد
و او را جزو وسط السما خوانند و انچه بر و بود تحت الارض
رابع بود و او را وتد الارض خوانند و این چهار نقطه را
یعنی طالع و غارب و عاشر و رابع اوتاد اربعه خوانند این
تمامی سخن در مطالع طالع و انچه بدیشان تعلق دارد والله اعلم

باب هشتم

در درجات ممر کواکب و در جات طلوع و غروب
ایشان اما درجه ممر جزوی بود از فلک البروج که بر نصف
النهار گذرد با مرور کوکب بران و این درجه بدایره متحد
و متعین شود چنانکه درجه طول بدایره عرض پس
اگر این دو دایره متحد شوند چنانکه کوکب بر دایره مار
باقطاب اربعه بود درجات هم یکی گردند و درجه طول ممر درجه
بود و حکم کوکب عدیم العرض همین است چه درجه ممر او
عرض او بود از بروج و ان درجه طول او بود و در غیر
این دو وضع این دو درجه مختلف باشند و اگر ان
اختلاف در نزدیکی اول حمل و میزان بود و اقل آن و در
اول سرطان و جدی و ما بین الدرجتین را اختلاف
برخواست و قوسی از معدل که میان نقطه تقاطع او با دایره میل
کوکب افتد تعدیل درجه ممر خوانند و چون این معلوم شد
بدانکه چون قطب بروج بر دایره نصف النهار گذرد
و این انگاه بود که اعتدالین هم بران باشند و اعتدالین
بر افق مرور کواکب را درجات طول ایشان باشد
چه دایره نصف النهار دایره عرض ایشان بود و چون
قطب ظاهر فلک البروج شرقی بود از نصف النهار
و این در زمان مرور نصفی بود از فلک البروج اعتدال
خریفی در وسط او بود و طلوع نصف جنوبی از و و اگر
قطب ظاهر شمالی باشد با مرور نصف دیگر و طلوع نصف
دیگر اگر جنوبی باشد پس کوکبی که عرض او در جهة قطب ظاهر
بود بر دایره نصف النهار بعد از درجه او گذرد چه دایره
عرض او که از قطب اقرب ابدا اول بکوکب رسد قرن

برنصف النهار بود انگاه بدرجه او که غربی شده باشد
از نصف النهار پس در وقت مرور درجه او بر نصف
النهار کوکب همچنان شرقی باشد از و و کوکبی که عرض او در
خلاف جهة قطب ظاهر بود در نصف النهار پیش از
درجه او که درجه دایرهٔ عرض مذکور اول بدرجهٔ کوکب
رسد که بر نصف النهار بود انگاه بکوکبی که غربی شده باشد
از وپس در وقت مرور کوکب بنصف النهار درجه او
شرقی باشد از و واگر قطب ظاهر غربی بود از نصف
النهار واین در زمان مرور نصفی بود از فلک البروج
که اعتدال ربیعی در وسط او بود وطلوع نصف شمالی
از و واگر قطب ظاهر شمالی باشد یا مرور نیمه دیگر وطلوع
نیمه دیگر اگر جنوبی بود پس کوکبی که عرض او در جهت قطب
ظاهر بود پیش از درجه او بر نصف النهار گذرد وانچه
عرض او در خلاف ان جهة بود پس از و گذرد بهمان
که گفتیم بعینه واما درجهٔ طلوع وغروب کوکب ان خود
از فلک البروج که با کوکب طلوع وغروب کند پس اگر کوکب
عدیم العرض بود درجه طول او درجه طلوع وغروب او بود
وهمچنین اگر کوکب با قطب بروج بافق رسد چه افق دایره
عرض او بود از ان جهت که بقطب بروج وکوکب گذشته
بود ورسیدن کوکب با قطب افق انگاه متصور شود
که درجه کوکب از اجزایی بود که میان اول میزان واخر
قوس افتد اگر رسیدن ایشان از جهة شرقی باشد
واجزایی که میان اول جدی واخر حوت اگر رسیدن در
جهة غرب بود ومیل درجه کوکب بروجی بود که چون از
میل اعظم نقصان کند باقی عرض کوکب بود خواه شمالی

باشد

باشد درین صورت وخواه جنوبی ودر غیر این دو
درجه طلوع وغروب غیر درجه طول بود پس معلوم
اگر افق را عرض نبود چون افاق خط استوا
طلوع وغروب کوکب چون مرور ایشان باشد
بر نصف النهار ودر سایر افاق پس کوکبی که با قطب
بافق رسد با قطب نیز هم بافق رسد وطلوع وغروب
با درجه خویش کند چنانکه در مرور گفته اند وانچه در
قطب ظاهر بود از دو قطب بروج پیش از درجه
خویش طلوع کند وپس از و غروب کند وانچه در
جهت قطب خفی بود پس از درجه طلوع کند وپیش
از و غروب چه دایره عرض که از قطب ظاهر گذرد
ابتدا اول بکوکب رسد بر افق انگاه بدرجه او وتحت
الارض اگر شمالی العرض بود اگر جنوبی العرض بود اول
بدرجه رسد بر افق انگاه بکوکب تحت الارض وظهور
قطب شمالی انجا انگاه در مدت طلوع نصفی بود که اعتدال
ربیعی وسط او بود ومرور نصف جنوبی بر نصف
النهار فوق الارض وظهور قطب جنوبی در مدت
طلوع نصف دیگر ومرور نصف دیگر واگر افق را
عرض بود حکم طلوع وغروب همچنان بود که در خط
استوا الا در مرور وطلوع انصاف فلک
البروج که مختلف افتد چه اگر بسیار بود که احد
القطبین ظاهر باشد وقوس که مرور وطلوع کند
دران زمان اصغر یا اعظم از نصف فلک البروج
بود واگر عرض افق بیش از میل اعظم بود اختلاف
بر یک نسق باشد چه یکی از دو قطب بروج ابدی الظهور

بود و دیگر ابدی الخفا پس کوکب که عرض او در جهت
قطب ظاهر بود پیش از درجهٔ او طلوع کند پس از آن
غروب کند و حکم انجا برعکس این بود بخلاف این
باشد و اگر این اختلاف عند الطلوع در حمل بود
و عند الغروب در میزان اگر عرض افق شمالی باشد
و برعکس اگر جنوبی و اگر کوکب در اول سرطان
و جدی بود اختلاف در طلوع و غروب متساوی
باشد و اگر عرض کمتر از میل اعظم بود اختلاف بر
دو وجه بود چه قطب بروج ابدی الظهور نباشد
بل او را طلوع و غروب بود و طلوع او پیش از اول
جدی باشد و غروب او پس از آن اگر عرض افق شمالی
باشد و برعکس اگر جنوبی بود و بعد درجه طلوع و غروب
از اول جدی یک مقدار بود و چون چنین باشد
اگر قطب ظاهر بود کوکبی که عرض او در جهت او بود پیش
از درجهٔ او طلوع و پس از درجهٔ او غروب کند و اگر عرض
در خلاف جهت او بود بعکس او بود و اگر قطب
خفی بود هر دو حکم برعکس باشد یعنی اگر عرض کوکب
در جهت او بود طلوع او پس از درجهٔ او باشد و
غروب پیش از آن و اگر در خلاف آن جهت بود
پیش از درجه طلوع کند و پس از درجه غروب و پوشیده
نباشد که اگر درجه طلوع میان درجه آفتاب و نظیر او
بود کوکب بروز طلوع کند و اگر میان نظیر و درجه
آفتاب بود بشب طلوع و درجه غروب اگر میان
نظیر آفتاب بود کوکب بروز غروب کند و اگر
میان آفتاب و نظیر بود بشب غروب کند و نه آنکه

آنجا از کوکب بر دایرهٔ عظیمه باشد که قاطع اعظم مدارات
ابدی الظهور بود طلوع هر کدام که اقرب بود بقطب
ظاهر پیش از طلوع ابعد بود و غروب پس از آن
تا آن ظاهر شود ان شاء الله تعالی والله اعلم

باب نهم

در مقدار شبانروز و تعدیل الایام واللیالی بدانکه شبانروز
بود و بمعنی مختلف اطلاق میکنند چه شبانروز عبارت
از زمانیست که میان طلوع و غروب آفتاب بود
با مرور او بنصف النهار یا میان طلوع یا غروب تا
مرور او دوم بار و او یا حقیقی بود یا وسطی حقیقی زمانی
بود که میان مفارقت آفتاب از نصف دایره
عظیمه که او را ثابت فرض کنند میان عود او بآن
و مقدار آن دوری تمام باشد از معدل النهار با آن
قدر که از دو بر آن نیم دایره بگذرد با قوسی که آفتاب
بحرکت خاص خویش قطع او کند در زمان عود و از آن
جهت نصف دایرهٔ عظیمه گفتیم تا شامل نصف افق
شرقی بود اگر مبداء شبانروز طلوع سازند و نصف
غربی اگر غروب سازند و نصف النهار را اگر مبداء
بروز با و نهند و از آن جهت گفتیم که آن قدر که از دو بر آن
نیم دایره بگذرد و نگفتیم که آن قدر که از و طلوع کند چنانکه
مشهور است در عبارت جمهور تا شامل طلوع و غروب
و مرور نصف النهار بود و بدانکه اگر آفتاب
را حرکت خاص نبودی عود او با نقطه که مبداء شبانروز
فرض کرده‌اند مساوی عود معدل النهار بودی لکن بسبب
آنکه بخلاف حرکت کل حرکتی میکند زمان عود او پیش

از زمان عود معدل باشد چه افتاب چون بنصف
بود مثلا نقطه از معدل با او برابر ان بود و چون معدل
دوری تمام کند وان نقطه از نصف النهار رسیده
افتاب همچنان بنصف النهار نرسیده بود بل مسافتی
باشد از و بمقدار قوسی که بحرکه خاص خویش در زمان
دور معدل قطع کرده باشد پس چون افتاب بنصف
النهار رسد نقطه دیگر از معدل بر و بود و انجه میان النقطتین
بود از معدل مقدار زیادت باشد بر دوره او و ازینجا
ظاهر شود که عدد عودات معدل نصف النهار مثلا
در سالی بیش از عدد عودات افتاب بود بان
یک دور معدل مثلا اگر افتاب در شبانروزی
بحرکت خاص خویش ربعی از بروج قطع کردی عوداو
با نقطه از بروج بعینه بجهار عوده او بودی بنصف
النهار و ربع عوده معدل چه زیادت عوده افتاب
برین تقدیر بر عوده معدل ربع او باشد و یوم وسطی
زمان دوره تمام بود از معدل و قوسی از و مساوی حرکت
وسط افتاب یعنی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه
و کسری و اوساط کواکب و غیر از حرکاتی که مختلف
نشود برین روز وضع کنند در زیجات بر حقیقی بسبب
اختلاف او بخلاف ایام وسطی که همیشه متساوی
باشند و ازان جهت اول را حقیقی خوانند و دوم را
وسطی که در اول اعتبار سیر حقیقی افتاب کرده اند
اعنی سیر او بنسبت با مرکز عالم و در دوم اعتبار سیر
وسط افتاب و این دو روز نسبت که نزد ارباب
صناعت مستعمل است و اما غیر ایشان چون روزهای

که

که در دو عوض بود که انجا عبارت بود لیکن البته
باشد و نیز عوده افتاب زاید بر عوده معدل بل
گاه باشد که بر عکس بود مثلا در انجا که بروج منکوس
طلوع میکند چون افتاب در دوم حمل بود مثلا او بر
افق با نقطه از معدل انگاه افتاب تا سیوم درجه رود
بحرکه خاص فلک دوری کند افتاب با فق رسد وان
نقطه از معدل با فق نرسیده باشد چه تا سیوم حمل
پیش از دوم او طلوع میکند وان نقطه با دوم در افق
می بود بل نقطه دیگر بود از معدل که با سیوم حمل با فق رسد
پس ما بین النقطتین از معدل مقدار نقصان بود از دوره
او و اگر امکان اتصال قوسی که طلوع او منکوس بود
با قوسی که طلوع او مستوی بود و افتاب را قاطع درجه
که بر فصل مشترک بین القوسین فرض کردندی در
شبانروزی عوده افتاب و معدل متساوی بودی
چه حرکه افتاب در انکه مستوی طلوع میکند اگر چه اقتضاء
زیادت میکند بر دور معدل لکن حرکه او در انکه منکوس
طلوع میکند اقتضاء نقصان کند از و بقدر ان زیادت
پس نقصان کند از و بقدر ان زیادت پس نقصان با
زیادت منجبر گشتی و عوده افتاب یک دوره
معدل بودی فقط یعنی مفارقت نقطه از معدل از مسامته
نقطه و عود ان با و غرض ازین سخن انست که بدانسته
که مقادیر شبانروز که گفتیم مخصوص است بعموره و عام
نیست ایام و الیالی جمیع بقاع را و چون این معلوم شد
بدانکه بسبب اختلاف ایام حقیقی دو چیز است یکی
اختلاف انچه افتاب بحرکه خاص خویش قطع میکند

چه در نصف البعد قوسها که کمتر قطع میکنند و در اوج
قوسها بزرگتر و دوم اختلاف آنکه از معدل النهار
با فلک البروج طلوع میکند چه مطالع گاه باشد که از درج
السوا کمتر بود و گاه باشد که از وی بیشتر بود و این
اختلاف سیر او نیست تا در اول سند بیج شود چه اگر
آفتاب قطع قسی متساوی از فلک البروج در ازمنه
متساوی کردی این اختلاف هم لازم آمدی چه قسی
متساوی از بروج بر دوایر در ازمنه متساوی نمیکنند
از آن جهت که در افق شرقی مطالع بلد گذرد و در غیر
بمطالع نظر او و در نصف النهار بمطالع خط استوا
و این مطالع مختلف اند از هر جا که فرا گیرند پس این دو
از زمانی که زاید باشند بر مقدار دور فلک یا مقابل در
شبانروزها مختلف باشند لکن اختلاف ایشان
در روزی و دو روزی محسوس نباشد بسبب قلت
تفاوت و در روزها بسیار محسوس گردد و اهل حساب
چون بسبب وضع جداول محتاج بودند باستعمال شبانروزها
متساوی الاقدار آن زیادت مقدار وسط آفتاب
گرفتند از معدل چنانکه رفت و این دو روز گاه متساوی
باشند و گاه مختلف چه مطالع یا مساوی درجه السوا
تقویم آفتاب بود یا زاید بر وی یا ناقص از وی و بر تقدیر
تقویم یا مساوی وسط باشد یا زاید بر آن یا ناقص از آن
پس اقسام نه بود لا غیر و حقیقی مساوی وسطی بود بر تقدیر
اول و زاید بود بر ثانی و ناقص بر ثالث و دیگر همچنین زاید
بود بر رابع و بر خامس و همچنین بر سادس اگر زیادت
مطالع بر تقویم بیشتر از زیادت وسط بود بر وی و ناقص

بود

بود از وی و اگر برعکس بود متساوی باشند و اگر هر دو
زیادت باشند و دیگر حقیقی ناقص بود از وسطی بر سابع
بر ثامن هم اگر نقصان مطالع از تقویم بیش از نقصان وسط
از وی باشد و زاید بود بر وی و برعکس بود متساوی شوند
اگر هر دو نقصان متساوی باشند و بر تاسع هم و این ظاهر
و این بحث قول مطالعت و نسبت با نفس امر و اما تحقیق
محوج معرفت غایت هر یکی از دو تفاوت است اما تفاوت
که بسبب اختلاف سیر آفتاب بود در مدتی که آفتاب از اوج
بعد اوسطی رود که نزدیک اوست تقویم یک زیادت وسط
بر تقویم او بقدر غایت اختلاف بود که دو درجه است و
در مدتی که بعد اوسط دیگر با اوج رود مثلا آن بود که دو کان
بنهند که این معنی نقصان حرکت تقویمی از حرکت وسطی نباشد
بعد اوسط اوج و ما تقرر آنست که در فلک آفتاب
گفتیم که تعدیل زیادت کند بر وسط مادام که صاعد باشند
و دلالت بر آن میکند که قوسی که او را تقویم خواهند نزدیک از وی
وسطی بود نه برآنکه حرکت تقویمی زیادت است از حرکت
وسطی یا متناقص باشد پس زیادت وسط بر تقویم در نقطه
بعید از زمین در فلک آفتاب بقدر ضعف مطالع بود
اگر مبادی ایام از رسیدن آفتاب با فق نهند این تفاوت
بسبب اختلاف آفاق مختلف شود و در جمیع آفاق
جز معین نبود چه اگر مبدا رسیدن آفتاب نهند با فق شرق
آن اختلاف بسبب تفاوت بود میان درج السوا مطالع
او و در آن موضع وجه تفاوت سیر آفتاب با تفاوت
مطالع بلدی در افق که خواهند ترکیب باید کرد و تفاوت
سیر آفتاب در نصف اوجی یا حضیضی یا نصف وسطی چنان

بجز وست و تفاوت مطالع حملی با میزانی با نصف وسطی
ضعف تعدیل النهار کلی و الکنون که اوج نزدیک
بانقلاب صیفی است حقیقی از وسطی در ربع ربیعی بقدر
مجموع یک اختلاف و یک تعدیل النهار کمتر بود و در ربع
صیفی زاید باشد بر و بقدر فضل یک تعدیل النهار بر یک
اختلاف و در ربع خریفی هم زاید باشد لکن بقدر مجموع یک
اختلاف و یک تعدیل النهار و در ربع شتوی ناقص
شود از و بقدر فضل یک تعدیل النهار و یک اختلاف
و سبب مقادیر تعدیل النهار بحسب بقاع مختلف است
این اعتبار متروک است و اگر مبدا افق غربی نهند تفاوت
تعدیل الایام نصف حملی و میزانی در زیادت و نقصان
آن بود که از افق شرقی بجهت آنکه از پیش گذشت که مغارب
قسی چون مطالع نظایر ایشان بود و مطالع نظایر مختلف است
بر زیادت و نقصان و دیگر تفاوت تعدیل الایام که
مبادی آن افق غربی بود در بلاد شمالی مثل آن بود که در بقاع
جنوبی که مبادی ایام آن از افق شرقی گرفته باشند
چون در عرض متساوی باشند چه از پیش هم رفته است
که مغارب قسی در بلاد شمالی چون مطالع ایشان در جنوبی
بشرط مذکور و بر عکس و ترکیبات را برین که گفتیم قیاس
باید کرد و اگر مبادی ایام وقت وصول آفتاب نهند
نصف النهار تفاوت در جمیع آفاق متفق گردد و این
بحسب مطالع خط استوا بود پس ازین جهت این اختیار کرده
و بدانکه اهما که مبادی ایام خویش از نصف النهار
نهند میان مبادی آن ایام بود مختلفة الطول فقط یا مختلفة
الطول و العرض بقدر تفاوت بود میان الطولین فقط پس

ایامی که مبادی آن از نصف النهار گیرند حقیقی آن مخالف
وسطی نباشد الا بقدر آنکه مطالع مقوم میر آفتاب
بخط استوا مخالف حرکت وسطی او باشد فقط و غایت
آن نصف ساعتی و نصف خمس ساعتی مستوی بود
و اما ایامی که مبادی آن افق شرقی یا غربی نهند اختلاف
مبادی ایشان در بلد متفقة العرض بقدر ما بین الطولین
بود در مختلفة العرض فقط بقدر آنکه تفاوت عرض
اقتضا کند چه آفتاب در بلد متفقة الطول در آنکه
میل او شمالی بیشتر بود پیشتر طلوع کند که بدانکه میل
او کمتر بود و وقتی آفتاب شمالی باشد از تقاطع افقین
چنانکه در اوایل کتاب گذشت و ایام این بلاد
چنانکه مختلف المبادی اند مختلف المبادی نیز هم باشند
بسبب اختلاف مطالع میر آفتاب در مختلفة
العرض بخلاف متفقة العرض که مطالع در همه یکی بود
و در مختلفة الطول و العرض مبادی ایام مختلف باشد
بجهت آنکه اختلاف در طول و عرض اقتضا کند و در مقادیر
هم مختلف باشد چنانکه گفتیم و از پیش رفته است
که فلک البروج بچهار قطعه می شود و آنچه از اعتدالین و سط
ایشان بود و زاید اند بر مطالع خویش و آن از اوسط
دلو است تا اوسط ثور و از اوسط اسد تا اوسط
عقرب و مقدار زیادت هر یکی از ایشان بر مطالع
ایشان بخط استوا خ درجه است و دو دیگر انقلا پس
وسط ایشان بود و ناقصند از مطالع خویش و
آن از اوسط ثور است تا اوسط اسد و از اوسط
عقرب تا اوسط دلو و مقدار نقصان هر یکی از ایشان

از مطالع ایشان بخط استوا بمع درجه است
و چون مرد و تفاوت مرکب شود بجمع و وقتی گردد
زاید باشند یا ناقص باشند تا تفریق وقتی که یکی
باشند یعنی یکی زاید و دیگری ناقص متعدد از تفاوت
میان ایام وسطی و حقیقی حاصل شود و این تفاوت
را تعدیل الایام بلیالیها خوانند و غایت آن نه درجه بود
چه تفاوت میان نصف اوجی یا حضیضی و نصف
وسطی بقدر ضعف تعدیل است یعنی چهار درجه میان
ربع اعتدالی یا انقلابی و وسطی نخ درجه پس غایت
تفاوت میان ایام ناقصه و وسطی یا زایده و وسطی
است مرده و اختلاف نه درجه بود و تفاوت
میان ایام ناقصه و زایده حقیقی بحده درجه و چون
آفتاب بحرکت خاص خویش بموضع اول رسد و دور
تمام شود این تفاوت نماند درین اعتبار ساقط
گردد و مجموع وسطی با مجموع حقیقی بتقریب متساوی
شوند الا آن قدر که بسبب حرکت اوج آفتاب بود
و ناچار بود از روزی که مبدا سازند و سایر ایام را
بران قیاس کنند پس نصف النهار آن روز
مبدا ایام وسطی و حقیقی بود و هر روزی از سال که
مبدا سازند تفاوت میان ایام وسطی و حقیقی ماضی
از آن روز گاه زاید بود و گاه ناقص الا اواخر
دلو و اوایل عقرب چه مبدا اگر اواخر دلو نهند
ایام حقیقی دایما ناقص بود از وسطی بسبب اجتماع
زیادتین و انجا و چون اوایل عقرب گیرند ایام حقیقی
دایما زاید بود بر وسطی و پایان این را تسهیل

گردد زاویه او که بر افق بود قایمه باشند پس بر
ایشان متساوی باشند لکن اکثر از دایره ارتفاع
است هژده درجه است از وی پس اگر از مدار بود
بیش از هژده درجه از وی باشد چه مدار صغیره
است و دایره ارتفاع اعظم پس از معدل یا قوس
انحطاط چون آفتاب در غیر اعتدالین بود پیش از هژده
درجه طلوع کند بسبب تساوی احکام مدارات و معدل
در طلوع و غروب و جهت آنکه مدارات با زوایا بعد
از معدل متصاغر میشود پس اکثر این تفاوت وقتی باشد
که آفتاب در اعتدالین بود و این از لطایف
این علم است و پوشیده نباشد که مردم حزو که
مبدا ایشان از اعتدالین متساوی باشد ساعات
صبح و شفق ایشان همچنین باشد و این نیز از خواص خط
استوا است چه در غیر او نباشد و اما در آفاق مایله چندانکه
ارتفاع قطب ظاهر از فلک البروج بیشتر بود و زاویه که
از تقاطع افق و بروج بود حادتر ساعات صبح و شفق بیشتر
بود و هرگاه که ارتفاع او کمتر بود ساعات کمتر بود چه زاویه
چون حاد باشد میان مرکز آفتاب و افق از دایره ارتفاع
بیش از آن باشد که اگر زاویه را حدت کمتر بود پس
تساوی قوس انحطاط در هر دو و چون قوس از جنوب
بود باشد مطالع اوایل ساعات بیشتر بود و چون کمتر باشد
کمتر بود پس ازین جهت و آن جهت نیز که انحطاط مراد است تحت
الارض چون ارتفاع نظیر او بود فوق الارض در آفاق
مایله مدت صبح و شفق در بعضی بروج که میل او در جهت قطب ظاهر
بعد بود و بیش از آن باشد که مدت ایشان در بعضی دیگر و باین

بب مدت صبح و شفق در اقلیم رابع چون آفتاب در اوایل
سرطان بود ده ساعت باشد و در اوایل جدی سه ساعت و
ثلثی و در مواضع که عرض آن چهل و هشت درجه و نیم
باشد چون آفتاب در منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر
بود شفق بصبح متصل شود و ظلمت شب نباشد وقت
وصول آفتاب بدایره نصف النهار تحت الارض
قوس انحطاط او از دایره نصف النهار ح برین وجه ده
جزو باشد پس آخر غروب شفق و اول طلوع صبح هر دو
بعینه و ایشان بیکدیگر متصل و چون عرض ازین بیشتر
شود اتصال صبح و شفق در زمانی بیشتر بود بسبب نقص
انحطاط آفتاب از افق بقدر مذکور چه برین وضع طلوع
صبح پیش از غروب تمام شفق بود بخلاف وضع اول
پس زمانی باشد که او هم از ساعات شفق باشد و هم
ساعات صبح و در مواضعی که عرض آن مساوی تمام
میل کلی باشد چون آفتاب مماس افق شود در اول
جدی مثلا طلوع کند ساعات صبح پنج ساعات و ثلثی
بود و ساعات شفق مثل این بود و باقی از بیست
و چهار نهار ساعت ساعات ظلمت بود چه آفتاب
چون در مدار منقلب شتوی بمحاذاة مطلع اعتدال
رسد بعد او از افق مثل میل اعظم بود و چون از محاذات
قرب ده درجه بگذرد و بعد او از افق هژده درجه بود
پس صبح ظاهر گردد و همچنین مانده و روشنی زیادت
می شود تا آفتاب مماس افق گردد و آن بقدر آن باشد
که باقی از مدار قطع کند تا مماست و آن هشتاد درجه بود
یعنی پنج ساعت و ثلثی چه از محاذات تا مماست نود درجه

بود

بود و ساعات شفق برین قیاس کن و در مواضعی
که عرض آن بر تمام میل کلی زیادت نشود تا آنجا که
عرض هشتاد و چهار درجه و نیم بود که مجموع تمام میل کلی
هژده درجه است چون آفتاب در قوس ابدی
الخفا باشد روشنی در مقدار شبانروزی اعنی
در مقدار یک دور فلک اعظم از طرف مشرقی
جنوب ظاهر شود و بر جنوب بگذرد و در طرف غربی
مختفی چه بعد آفتاب از افق در آن عروض ح چون آفتاب
در مدار خود تحت الارض بحوالی نصف النهار رسد
از طرف جنوب کمتر از هژده درجه باشد الا در عرض
اخیر که بعد آفتاب از او در وقت وصول او بنصف
النهار هژده درجه بود و در باقی اوضاع اکثر ازین بود
و پوشیده نباشد که اختلاف مدت ظهور ضوء
باختلاف مدارات ابدی الخفا و نه آنکه مدار چندانکه
بزرگتر باشد مدت بیشتر بود چه اعظم اقرب باشد
بافق و ظهور ضوء در آن اقدام از آن که در اصغر عکس
اختفا در هر دو الا آنکه باقی از بیست و چهار ساعات
بعد از نقصان ساعات ظلمت بود و این صبح و شفق
بیکدیگر متصل باشند ما دام که از طرف مشرقی بود
در حساب صبح باشد و ما دام که در طرف غربی بود از حساب
شفق انگاه عرض بر آنچه گفتیم زیادت شود آن ضوء
در مدتی که آفتاب نزدیک منقلب شتوی ظاهر نشود
و در دو طرف آن مدت ظاهر شود بعد او آنکه نزدیک
بود با او از افق بیشتر از هژده بود چنانک از تقویم
گذشت ظاهر گردد و چون عرض بنود رسد و قطب بسمت

سر بود مر یکی از زمان صبح و شفق مقدار پنجاه یک شبانروز
بود چه دایره ارتفاع انجا دایره میل بود پس آفتاب
چون در جزوی باشد که میل او هژده درجه باشد اول
صبح بود و آخر شفق و آن جزو در جهت تمام است از اعتدال
در هر دو جهت پس از این جهت زمان این قدر باشد چنانکه
وعده داده بودیم پایان از آن مقدار شبانروزی
نور بر افق نگردد و بمقدار دوازده ساعت نور صبح بر نصف
افق شرقی باشد بحسب فرض بمقدار دوازده ساعت
بر نصف افق غربی هم چنین و شفق بر این قیاس
باید کرد و این نوادر کتب این اعلامات و در صبح موسوم
از روی زمین زمان صبح و شفق بیش از این نباشد این
نهایت سخن در صبح و شفق و احوال ایشان والله اعلم

باب یازدهم

در معرفت اجزای ایام اعنی ساعات و آنچه از ایام مرکب
باشد چون ماه و سال و آنچه بآن متعلق است چون کبیسه و
تاریخ و ساعات بر دو گونه باشد یکی مستوی و او را معتدل
و استوا و اعتدال نیز خوانند و دیگر زمانی و او را معوج و فیه
نیز خوانند و مستوی یک جزو باشد از بیست و چهار جزو
شبانروزی پس عدد نهاری و لیلی از وجه باری روز
و شب زیادت شود و کوتاهی ایشان کم اما اجزای او هرگز
مختلف نشود بل همیشه دوازده زمان باشد از معدل که خارج
است از قسمت دور بر بیست و چهار و در این نظر مطلق است
اما بتحقیق اجزای او بیش از این باشد چه ساعت مستوی
ربع سدس شبانروز است و شبانروز بیش از دور
معدل است اما وسطی بجهت آنکه دوری است با قوسی از و

که مساوی وسط آفتاب بود و حصه ساعت مستوی
برین تقدیر پانزده جزو باشد و دو دقیقه و نیم سیر
و اما حقیقی بجهت آنکه دوری است با مطالع مقوم آفتاب
در شبانروز و حصه ساعت برین تقدیر مضبوط نباشد
چه گاه باشد که زیاده باشد بر آنچه گفتیم اگر حقیقی زیاده باشد
بر وسطی و بر عکس این بود اگر بر عکس بود لکن این زیادت
را اعتبار نکرده اند در قسمت ساعات یا بسبب قلت آن
یا بسبب عدم انضباط و مطلق گفته اند که اجزای مستوی
همیشه پانزده زمان باشد از معدل و از این جهت او را
مستوی و معدل خوانند و اما تسمیه او باستوایی و
اعتدالی بسبب تساوی اجزای او بود یا بسبب آن بمیل
خط استوا چه آنجا اجزای ساعات و عدد آن مختلف
نشود یا بسبب که بعضی گفته اند که در وقت استوا
روز و شب معوج باطل میشود و مستوی میماند و اهل
حساب هر ساعت مستوی را شصت قسم کنند و هر یکی را دقیقه
خوانند آنگاه دقیقه را بشصت کنند بقیاس آنکه در درج
و دقایق رفت و ساعات زمانی جزوی باشد از
دوازده جزو از قوس النهار یا قوس اللیل پس عدد
او بدرازی روز و شب زیادت نشود و کوتاهی ایشان
کم اما اجزای او مختلف بود چه بدرازی روز و شب بسیار
شود و بکوتاهی ایشان اندک و از این جهت معوج خوانند
و اما تسمیه او بزمانی بسبب آنکه او نصف زمان روز یا شب
بود و بادنت اعاض روز و شب با کل ایشان نسبت
و اما قیاس بسبب آنکه بر آلات قیاس محفوظ باشند و چنانکه
اعتبار زیادت بر دو ر معدل در قسمت ساعات مستوی

مستوی کرده‌اند در قسمت زمانی هم کرده‌اند و ازین جهة نصف
قوس النهار در مشهور بیان کنند که او نصف دور بود و اگر
تعدیل النهار نبود یا نصف نبود یا ضعف تعدیل النهار
زمانی ضعف او و اگر تعدیل النهار نبود چه بحقیقت قوس
النهار آن بود از معدل النهار که دایره از وقت طلوع
نصف جرم آفتاب از افق تا وقت غروب نصف
او در رود و این زاید بود در مشهور بقدر مطالع سیوم آفتاب
در آن روز و قوس اللیل نیز این بود و در تحقیقت آنکه
اجزا مستوی و عدد معوج مختلف نمی‌شود گفته‌اند فرق
میان ایشان باینست که در طول ایام واللیالی و قصر ایشان
بعدد ساعات مستوی بود و باجزای معوج و تعریف
مستوی بیان کرده‌اند که او آنست که عدد او مختلف نشود
نه از زمان او و معوج بعکس این یعنی آنکه از زمان او
مختلف شود نه عدد او و حکم کرده‌اند که هر دو ساعت زمانی
نهاری و لیلی مساوی دو ساعت مستوی باشد چه بمقدار
آنکه اجزای یکی بر اجزای مستوی زاید باشد اجزای
دیگر از وی همان قدر کم باشد و ازین جهت چون قوس
اللیل بر پانزده قسمت کنند یعنی او را پاره کنند هر یکی پاره
حاصل عدد مستوی آن شب باشد و تمام او از بیست
و چهار ساعت مستوی آن روز بود و اگر بر دوازده
قسمت کنند یعنی او را بدوازده پاره متساوی کنند
حاصل ازمان ساعات زمانی آن شب بود و آن را ازمان
ساعات خوانند و تمام او از بیست ازمان ساعات
زمانی آن روز بود و در خط استوا او هرگاه که شب
و روز متساوی باشد میان این دو ساعت فرقی نبود

چه هر یک از قوس النهار واللیل فی اعتبار زیادت
مذکور صد و هشتاد جزو بود و چون بر دوازده قسمت
کنند هر قسمی پانزده زمان باشد پس اجزای مستوی و
معوج متساوی شوند و فرق نماند و مبداء روز در عرف
منجمان فرس و روم از طلوع آفتاب بود و این
وضع طبیعی است و در عرف اهل شرع از طلوع صبح
صادق پس زمان روز برین تقدیر زاید باشد
بر اول زمانی از شب که معلوم المقدار و محدود المبداء
بود و آن قدر بود که میان طلوع فجر و آفتاب بود
و مبداء شب در عرف طایفه اول غروب آفتاب بود
و نزد بعضی از مجاورت آفتاب از افق غربی
بر وجهی که ظلمت در جانب شرق ظاهر گردد و حمرت
زایل شود و ازین تقریر که تقدیم یافت مقدار روز و
شب نزد هر یکی ازین دو طایفه ظاهر گردد و اما مبداء
شبانروز اهل حساب از وصول آفتاب بدایره
نصف النهار گیرند از افق تا تفاوت مطالع تعدیل
الایام منضم نشود چنانکه شروح گذشت اما مغاربه و اهل
این اقالیم از نصف النهار گیرند و اما مشارقه از نصف
اللیل و بعضی اهل حساب مبداء از وصول آفتاب بافق
گیرند و بعضی از وقت او زان و اما عرب و اکثر ارباب
شرایع از اول شب گیرند بسبب آنکه مبداء شهور ایشان
از رؤیة الهلال بود و آن در غالب بعد از غروب
آفتاب باشد و جمعی گفته‌اند بسبب آنکه ظلمت اصلست
در رتبت و نور طاری است برو و ابتدا از اصل اولی
و اما عزائیان از اول روز گیرند چه شهور ایشان مبنی

وآن از اول روز است و دیگر نور وجودی است و ظلمت
عدمی و ابتدا از موجود اولی باشد و چون این معلوم
شد بدانکه اشهر اجرام سماوی ماه و آفتاب اند
اکثر امم در وضع سال و ماه خویش دور یکی از ایشان
یا دور هر دو اعتبار کرده اند و چون ماه از تشکلات
نوری قمر ماخوذ است و دور او در قریب سی روز تمام
می شود و در مدت دوازده دور از و بتقریب سالی
که ماخوذ باشد از عود آفتاب بموضع خویش از فلک
البروج که مقتضی عود حال سال بود بحسب فصول تمام
می شود مدار سال بر دوازده ماه و مدار ماه بر سی روز
آمد بتقریب و سال یا شمسی بود یا قمری و هر یکی از ایشان
یا حقیقی که ان را طبیعی خوانند یا اصطلاحی که ان را وضعی
خوانند و سال شمسی حقیقی ان بود که اعتبار رد و در آفتاب
کنند و عود او با موضع او از فلک البروج نه اعتبار
عدد ایام و شهور و این در سیصد و شصت و
پنج روز و ربع روزی الا جزوی از سیصد جزو
از روزی تمام می شود بحسب رصد بطلمیوس و اما
بر مذهب چیزی از اصحاب ارصاد که زاید بر ایام
تمام که ناقص است از ربع که ان را فضل الدور خوانند
مختلف است چنانکه در کتب ایشان مشهور است
و شمسی اصطلاحی ان بود که اصطلاح کنند بمقداری قریب
بر مقدار حقیقی چنانکه بعد ازین منفصل باید و سال
قمر حقیقی ان بود که وضعی از اوضاع ماه با آفتاب
مبدا سازند تا دوازده بار ماه بر آن موضع رسد
چنانکه از روی اجتماع تا روز اجتماع یا از شب رویة

صناع
الهلال ماه او یا از شکلی دیگر با شکل لکن چون اظهار او
او از آفتاب و از قرب او با دراک هلال بود ماننده
قمر درین وضع شبیه بود بموجودی بعد از عدم ادرا
مبداء ساختن چنانکه مسلمانان اشهر از اهل ظاهر
کرده اند اول شود و هر عوده ازین عودات ماهی
شد قمری حقیقی طبیعی و دور او وقتی تمام شود که حرکة
حقیقی ماه بر حرکة حقیقی آفتاب دوری شود و وجود
او متعذر است و ابعد مختلف بسبب اختلاف حرکة
ایشان ممکن نبود و رویت هلال بحسب اختلاف
اوضاع مساکن و ابعاد او از آفتاب مختلف بود و اهل
حساب اعتبار رویت نکردند و هر چه با مور شرعی
تعلق ندارد و مبدا ماه وقت اجتماع نهادند و زیجها
ماه ما بین الاجتماعین بسیر اوسط و سال قمر اصطلاحی
ان بود که اعتبار ایام و اشهر کنند نه اعتبار سیر قمر
حقیقی و رویت هلال چنانکه نزد منجمان و اهل حساب
چه سال قمری ایشان سیصد و پنجاه و چهار روز و
خمس و سدس روزی و سبب آنست که چون مبدا
ماه اجتماع نهادند بان سبب که گفتیم و متعذر بود و از
تفاضل حرکة حقیقی تیز ن گرفتن دور از تفاضل حرکة وسطی
ایشان گرفتند بان وجه که وسط آفتاب از وسط
ماه اسقاط کردند بماند ان مقداری که انرا سبق قمر
خوانند و آفتاب چنان شد که گویا ساکن و چون نسبت
یک روز با قوس سبق چون نسبت ایام مطلوب
بود با دور اول در رابع ضرب کردند و او را از حاصل
خویش نگردانند چه واحد در هر چه ضرب کنند همان چیز باشد

و بر سبق قسمت کردند بیرون آمد ایام ما بین الاجتماعین
بیست و نه روز و نیم و کسری که مجموع ایشان سی و یک
دقیقه و پنجاه ثانیه باشد از انگاه این مقدار در
دوازده که عدد ماههای سال است ضرب کردند حاصل
آمد ایام سال قمر اصطلاحی این مقدار که گفتیم باز چون
مجموع هر دو ماه متوالی پنجاه و نه روز بود اهل حساب
اصطلاح کردند بر آن که ماه اول سال که محرم است
سی روز گیرند و دوم بیست و نه روز و هم برین ترتیب
تا آخر سال پس ذوالحجه بیست و نه آمد و خمس و سدس
روزی اعنی بیست و دو دقیقه از روزی و آن حاصل
ضرب دو دقیقه و پنجاه ثانیه است که زاید بود بر نیم روز
در دوازده و این شهر قمری اصطلاحی بود و آن را
وسطی نیز خوانند بسبب اعتبار وسط نیرین و چون از
کسور که زاید باشد بر ایام تام سال روزی مجتمع شود
آن روز را کبیسه خوانند و آن سال که آن روز در و افتد
سال کبیسه پس در سال ذوالحجه سی روز شود و چون
کسر زاید یازده جزو است از سی چه خمس و سدس
پانزده بود پس در سالهای کبیسه سی باشد و کبیسه
در آن یازده روز چه خمس شش روز بود و
سدس پنج روز و سالها کبیسه نزد اهل این صناعت
بر ترتیب بهزیجوح ادوط باشد و ازین جهت لقب نهند
بهزیجوح ادوط که این عرب است چه سال اول
کسر نیم روزی که سی دقیقه است نمی رسد چه کسر
بیست و دو دقیقه است پس در و کبیسه نباشد
و سال دوم از نیمه بگذرد پس کبیسه باشد و هم برین

قیاس

قیاس سیوم و چهارم کبیسه نبود و پنجم بود انگاه هفتم
و دهم و سیزدهم و شانزدهم و هژدهم و بیست یکم و بیست
چهارم و بیست و ششم و بیست و نهم و بعضی در سال پانزدهم
کبیسه گیرند چه در پانزدهم کسر نیم روزی رسد و ایشان
اعتبار مجاوزت کسر از نیمه نکنند در کبیسه کردن و اما
تاریخ در لغت تعریف وقت بوده و در اصطلاح تعریف
وقت بود باسناد با اول حدوث امری شایع چون
ظهور ملتی یا دولتی یا وقوع حادثه هایله چون طوفان یا زلزله
عظیم و امثال ایشان از آیات سماوی و علامات
ارضی و آن امر شایع را مبدا تاریخ خوانند و تعریف تاریخ
باو کنند چنانکه تاریخ هجرت و تاریخ طوفان و لفظ
تاریخ معرب است از ماه و روز و اهل روایت
گویند که بو موسی اشعری نامه نوشت بعمر که خطوطها پیش امیر
المومنین می آید و ما نمیدانیم که بدان چگونه کار کنیم خوانده ایم
که محل آن شعبان بوده و ندانستیم که کدام شعبان بود
شعبان ماضی یعنی گذشته یا آینده و بعضی گویند که خطی
که بعمر دادند رضی الله عنه که محل آن شعبان بود و گفت کدام
شعبان بوده است که ما درآنیم یا آنکه خواهد آمد پس وجه
و اکابر صحابه را حاضر کرد و گفت طریق ضبط سال و ماه چیست
هرمزان که ملک اهواز بود و در فتح پارس او را نزد
عمر برده بودند و بدست او مسلمان شده بود گفت عجم
را حسابی که از آن ماه و روز خوانند و اسناد آن با آن
کسری که بر ایشان غالب شده باشد از انگاه کرده
لفظ ماه و روز را بمورخ تعریف کردند و مصدر را و را تاریخ
نهادند انگاه چون هرمزان کیفیت استعمال آن با ایشان

بگفت عمر فرمود که وضع کنند جهت مردمان تاریخی که
معاملات بران کنند و اوقات ایشان بان مضبوط
کرده و پس بعضی از یهود که مسلمان شده بودند
و حاضر آمده گفتند ما را مثل این حسابی هست که آنرا
آن با سکندر کنیم دیگران بان راضی نشده اند بسبب
طولی که درو است و قومی گفتند بر تاریخ فرس بنویسیم
دیگران گفتند که تاریخ ایشان مبتداء معین نیست بل
هرگاه که پادشاهی بر تخت نشینند ابتداء تاریخ از
جلوس او کنند و آنچه پیش از او بوده باشد طرح
کنند پس اتفاق بران کردند که ابتدا از دولت اسلام
کنند از وقت هجرت پیغمبر ما علیه افضل الصلوات و
اکمل التحیات از مکه بمدینه چه وقت هجرت کسی دران
خلاف نکرده است بخلاف وقت بعثت او که مختلف
فیه است و همچنین وقت ولادت او چه خلاف
که ولادت شب دوم بوده است از ربیع الاخر
تا شب هشتم از دیگر شب سیزدهم از دهم و همچنین در
سال ولادت که سال چهلم بوده است از ملک
نوشروان یا چهل و دوم یا چهل و سوم از آن و اما وقت
وفات او علیه السلام اگرچه متعین بود اما عقلا را
مستحسن نبود که از آن اصل سازند و هجرت در روز سه
شنبه هشتم ربیع الاول بوده است و اول سال
یعنی اول محرم بحسب امر اوسط و قول اهل حدیث
روز پنجشنبه بوده است و بحسب رویت و حساب
اجتماعات روز آدینه پس عمل بران کردند و تاریخ بران
نهادند و آنچه اتفاق ایشان بران در سال هفدهم بود از هجرت

وتا

وتا آن سال هر سال را بنام حادثه میخواندند که دران
سال واقع شد و تاریخ از آن میگرفتند چنانکه سال اول
از سالها اقامت پیغمبر علیه السلام در مدینه سنة الاذن می
گفتند یعنی اذن رحیل از مکه بمدینه و دوم سنة الامر
بالقتال و علی هذا و بعد از آن اتفاق بر ترک تسمیه سنین
بحوادث و تاریخ بان دیگر کردند و آن تاریخ هجرت
خوانند و چون معین تاریخ معلوم شد بدانکه تواریخ
مشهور که در زمان مستعمل است تاریخ هجرت و فرس
و ملکی و یهود و ترک اما تاریخ روم سالهای ایشان
شمسی اصطلاحی بوده سال نزد ایشان سیصد و
شصت و پنج روز بود و ربع روزی بی زیادتی
و نقصان و همچنین شهور دوازده گانه ایشان هم اصطلاحی
بوده هفت ماه سی و یک و سی و یک گیرند و چهار ماه
سی سی و یکماه بیست و هشت و این اوضاع را
مستندی نیست و در هر چهار سال ماهی که بیست
و هشت روز است بیست و نه روز کنند بسبب
اجتماع ارباع مذکوره و آن روز را روز کبیسه بود
و آن سال را سال کبیسه و تفصیل اسامی شهور ایشان
و عدد ایام آن اینست تشرین الاول سی و یک و
تشرین الآخر سی کانون الاول سی و یک کانون الآخر
سی و یک شباط بیست و هشت آذار سی و یک
نیسان سی ایار سی و یک حزیران سی تموز سی
آب سی و یک ایلول سی تا اول سال ایشان تشرین
الاول بوده و وقت او نزدیک بوده بوقت
رسیدن آفتاب با واسط میزان مر تقویم

و تاخیر که اتفاق افتد سبب آنکه کبیسه که ربع میکرد
کمتر از ربع است باندک و از این جهت مبداء
سال ایشان متفاوت افتد و حساب نصاری
برین تقویم مشهور بود الا آنکه ایشان عید
فصح را موافق فصح یهود گشته بجایی که اینجا موضع
بیان آن نیست و اول این تاریخ روز دوشنبه
بوده است بعد از دوازده سال شمسی از سال
وفات سکندر ذی القرنین بن فیلقوس الرومی که مالک
اقالیم سبعه مستولی شده بود و اما تاریخ هجرت
سالهای آن قمری حقیقی بود و همچنین شهور آنچه عرب
را چون در وی مراعات حساب حرکات نیرین
نبود مبادی شهور رؤیة الاهلال نهادند زمان
شهر بحسب آنکه میان دو هلال افتد بسیار
باشد که بعضی شهور تام بود یعنی سی روز و بعضی
بیست و نه روز و بسیار بود که چند ماه متوالی
تام بود و اکثر آن چهار باشد و بسیار باشد
که چند ماه متوالی ناقص بود و اکثر آن سه روز
بود و این وقتی است که اعتبار رویت کنند
چه اگر اعتبار اجتماع کنند بحسب انفراد وسط سالها و
ماهها این تاریخ قمری اصطلاحی بود چنانکه
دانستی از پیش از آن مبدا تاریخ و کبیسه
آن و معامله عرب در جاهلیت چون استعمال
شهور هلالی میکردند و بجهت آنکه حج قاصد که میکنند
در دهم ذی الحجه چنانکه ابراهیم علیه السلام فرموده
بود حج ایشان گاه در تابستان افتد و گاه در زمستان

وغیره از فصول پس خواستند که حج ایشان در یک
زمان افتد که متغیر نشود و آن وقت رسیدن
میوهها و غلهها و اعتدال هوا باشد یعنی خریف
تا مسافرت بر ایشان آسان باشد و بازرگانی کنند با
آنچه بار ایشان بوده از بضایع و اراده باقصا مناسک
پس در موسم چون عرب هر مکانی روی بدان
موضع نهادند و مجتمع شدند خطیبی برخاست و بعد حمد
و ثنای حق عز و علا گفت انا انسئ لکم فی هذه السنة
شهرا یعنی من شما را درین سال ماهی زیادت کنم و
همچنین کنم در هر سه سال تا حج شما در وقت ادراک فواکه
و غلهها باشد پس ایشان با او درین موافقت کردند و
ماه محرم را نسی کردند و صفر را محرم خواندند و
ربیع را صفر و هم چنین نعت شهور پس حج در سال
دوم در دهم محرم افتاد که ذوالحجه بوده نزد ایشان چه ایشان
چون صفر را محرم نام کردند و اول سال نهادند ضرورت
محرم اینه ذوالحجه گشت و آخر سال و در آن سال در محرم
افتاد و اول سنه سال دیگر ربیع و شهور آن سیزده
شد و همچنین سال سیوم حج ایشان در محرم افتاد
آنگاه حج منتقل شد بصفر و سه سال در آن بماند و هم
برین ترتیب تا آخر شد و کبیسه و سال ایشان
در هر سی و شش سال قمری دوازده ماه قمری باشد
و دوری که مشهور است از عرب در جاهلیت
آنست که ایشان در بیست و چهار سال قمری دوازده
ماه قمری کبیسه میکردند و اول بیان ایشان نزدیکتر
است از دوم چه بران تقدیر فصول سال نزدیک

دیگر

باشد بفصول سال شمسی بخلاف این تقدیر و علی
التقدیرین بعد از انقضاء دو سال یا سه سال و انتهاء
نوبت کبس بماهی که حج دران افتد و اعمال او
بماهی که بعد از و بود دیگر بار خطیبی میان ایشان برخیزد
و بعد از حمد باری گوید تا تمام طلان ماه ازین سال که
در می آید برمای که پس از دست نهادیم و ازین جهت
نسی را بتاخیر تفسیر کرده اند چنانکه فراید بر تفسیر
کرده اند و بجهة آنکه ایشان نسی را آخر همه ماهها بنوبت
میکرده اند تا ایشان را در سالی دو محرم می بود و دیگر
دو صفر و هم برین قیاس پس چون ماهی از ماههای
چهارگانه حرام یعنی رجب و ذوالقعده و ذوالحجه
منکر میشود خطیب ایشان بر پای خاست و
ایشان را اخبار میکرد که درین سال ماه حرام مکرر
است پس یکی از آن بحسب رای خویش و مقتضای
مصلحت ایشان حرام میکرد پس نوبت در ایام
پیغمبر علیه السلام بذوالحجه رسید و دوره اش بر جمیع شهور
تمام شد و دران سال بود از هجرت حج کرد بجهة آنکه
حج دران سال در عاشر ذی الحجه افتاد و ازین
جهة در سال نهم از هجرت که ابوبکر با مرا و ان حج کرد
پیغمبر علیه السلام حج نکرد بسبب آنکه در عاشر ذوالقعده
افتاده بود و آنگاه پیغمبر علیه السلام خطبه گفت و از آن
جمله بود که الا ان الزمان قد استدار کهیئته یوم خلق
الله السموات والارض یعنی رجوع حج و اسماء
شهور بوضع اول آنگاه این آیت بخواند که ان عدة
الشهور عند الله اثنا عشر شهرا فی کتاب الله یوم

خلق

خلق السموات والارض منها اربعة حرم ذلک الدین
القیم تا آنجا که انما النسی زیادة فی الکفر یضل به الذین
کفروا یحلونه عاما و یحرمونه عاما لیواطئوا عدة ما حرم
الله فیحلوا ما حرم الله زین لهم سوء اعمالهم والله لا یهدی
القوم الکافرین و آنگاه پیغمبر علیه افضل الصلوات
واکمل التحیات عرب را از حساب منع کرد پس
سالها و ماههای ایشان و اپس شد در فصول چهارگانه
و حج در هر فصل واقع شد چنانکه ابراهیم علیه السلام
و من در تعلیقات بعضی از اکابر محققان دیدم که
عرب در جاهلیت در هر نوزده سال قمری هفت
ماه قمری کبیسه میکردند تا نوزده سال شمسی میشد
پس در سال دوم ماهی زیادت میکردند آنگاه در
پنجم و همچنین بر ترتیب بطرح جا که یهود میکنند و شاید
که بسبب اختلاف روایات از عرب که ایشان
هر دو سال کبیسه میکردند یا هر سه سال ماهی این بوده
باشد والله اعلم و اما تاریخ فرس سالهای ایشان
شمسی اصطلاحی بود و آن سیصد و شصت و پنج روز
بود و همچنین شهور دوازده گانه ایشان که فروردین
ماه اردیبهشت ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه
شهریور ماه مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن
ماه اسفندارمذ ماه است هم اصطلاحی بود که سی
روز باشد و اول وضع این تاریخ در زمان جمشید
بوده است آنگاه در زمان هر پادشاهی بزرگ
تجدید میکردند چنانکه رومیان گفته و کسر زاید بر
ایام تامه سال که ربع است بتقریب ربع ایام میگرفتند

باشد بفصول سال شمسی بخلاف این تقدیر و علی
التقدیرین بعد از انقضاء دو سال یا سه سال و انتهاء
نوبت نسی بماهی که حج دران افتد و امسال او
بماهی که بعد از و بود دیگر بار خطیبی میان ایشان بر خیزد
و بعد از حمد باری گوید تا تمام طلان ماه ازین سال که
در می آید بماهی که پس از وست نهادیم و ازین جهت
نسی را با تاخیر تفسیر کرده اند چنانکه فراید نیز تفسیر
کرده اند و بجهت آنکه ایشان نسی را بهر سه ماهها بنوبت
میکرده اند تا ایشان را در سالی دو محرم می بود و دیگر
دو صفر و هم برین قیاس پس چون ماهی از ماههای
چهارگانه حرام یعنی رجب و ذوالقعده و ذوالحجه
متکرر میشود خطیب ایشان بر می خاست و
ایشان را اخبار میکرد که درین سال ماه حرام مکرر
است پس یکی از ان بحسب رای خویش و مقتضای
مصلحت ایشان حرام میکرد پس نوبت در ایام
پیغمبر علیه السلام بذوالحجه رسید و دورش بر جمیع شهور
تمام شد دران سال بود از هجرت حج کرد بجهت آنکه
حج دران سال در عاشر ذی الحجه افتاد و ازین
جهت در سال نهم از هجرت که ابو بکر با مرا و ان حج کرد
پیغمبر علیه السلام حج نکرد بسبب آنکه در عاشر ذو القعده
افتاده بود آنگاه پیغمبر علیه السلام خطبه گفت و از ان
جمله بود که الا ان الزمان قد استدار کهیئته یوم خلق
الله السموات والارض یعنی رجوع حج و اسماء
شهور بوضع اول آنگاه این آیت بخواند که ان عدة
الشهور عند الله اثنا عشر شهرا فی کتاب الله یوم

خلق

خلق السموات والارض منها اربعة حرم ذلک الدین
القیم تا آنجا که انما النسیء زیادة فی الکفر یضل به الذین
کفروا یحلونه عاما و یحرمونه عاما لیواطئوا عدة ما حرم
الله فیحلوا ما حرم الله زین لهم سوء اعمالهم والله لا یهدی
القوم الکافرین و آنگاه پیغمبر علیه افضل الصلوات
و اکمل التحیات عرب را از حساب منع کرد پس
سالها و ماههای ایشان واپس شد در فصول چهارگانه
و حج در هر فصلی واقع شد چنانکه ابراهیم علیه السلام
و من در تعلیقات بعضی از اکابر محققان دیدم که
عرب در جاهلیت در هر نوزده سال قمری هفت
ماه قمری کبیسه میکردند تا نوزده سال شمسی میشد
پس در سال دوم ماهی زیادت میکردند آنگاه در
پنجم و همچنین بر ترتیب بر طرح جا که یهود میکنند و شاید
که بسبب اختلاف روایات از عرب که ایشان
هر دو سال کبیسه میکردند یا هر سه سال یا هر این بوده
باشد والله اعلم و اما تاریخ فرس سالهای ایشان
شمسی اصطلاحی بود و ان سیصد و شصت و پنج روز
بود و همچنین شهور دوازده گانه ایشان که فروردین
ماه اردیبهشت ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه
شهریور ماه مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن
ماه اسفندارمذ ماه است هم اصطلاحی بود و سی
روز باشد و اول وضع این تاریخ در زمان جمشید
بوده است آنگاه در زمان هر پادشاهی بزرگ
تجدید میکردند چنانکه رومیان گفته و کسر زاید بر
ایام تمام سال که ربع است بتقریب ربع تمام میگرفتند

ونگاه میداشتند و در هر صد و بیست سال ماهی
زیادت میکردند تا سالها، ایشان باین کبیسه موافق
سالها، رومیان می‌شد و از آن جهة در هر چهار
سال روزی بر پنج روز زاید بر سیصد و شصت
که از خمسه مسترقه و لواحق خوانند زیادت نکردند
چنانک رومیان می‌کنند که فرس را ایام اسابیع
نبوده است بل هر روزی را از ماه و از خمسهٔ
مسترقه نامی خاص بوده است که آن اسماء ملایکه
است بزعم ایشان و ایشان را در هر روزی زمزمه
بوده است باسم ملک آن روز و برین تقدیر اگر
روزی زیادت کردندی زمزمهٔ ایشان درست
نیامدی و اسامی ایام این است اورمزد بهمن اردیبهشت
شهریور اسفندارمذ خرداد مرداد دی بآذر آذر آبان
خور ماه تیر گوش دی بمهر مهر سروش رشن فروردین بهرام
رام باد دی بدین دین ارد اشتاد آسمان زامیاد
مارسفند انیران و نام خمسه دزدیده است اهنود
اشتود اسفندمد وهشت وهشتوش و بسا رفت
روز مشکل شود و او را بعد نام روزی گفته که پیش از او
بود چنانک گویند دی بدین یعنی دی که پیش از
دین بود و همچنین دی بمهر و دی بآذر و این سه دی بجای چهار
آدینه بود آنگاه ایشان ماه زاید را از ماهی بماهی نقل
میکردند مثلا اگر در سال فروردین مکرر شدی
بعد از صد و بیست سال اردیبهشت مکرر کردندی
و هم برین نسق تا آخر ماهها و خمسهٔ مسترقه را با ماه
مکرر کرده می‌شدی محفوظ ماندی و بسبب طول مدت بر ایشان

مشتبه شدی و از غلط در تعیین شهر کبیسه ایمن گشتی
چه آن ماه را نام خاص نمی بود بل چون کبیسه در فروردین دنا
بودی ایام آن را سی و پنج گرفتندی و مبدا سال از اردیبهشت
ماه نهادندی و او را فروردین گرفتندی تا انقضای
صد و بیست سال هم برین ترتیب تا نوبت باسفندارمذ
ماه رسیدی و ایام او سی و پنج گشتی و مبدا سال
با فروردین آمدی و این در حدود هزار و چهارصد و
چهل سال باشد بتقریب و از آن دور کبیسه
خوانند و چون حال برین وجه بود و نوبت پادشاهی
بیزدجرد بن شهریار بن کسری که او را انوشیروان
عادل گویند رسید و تاریخ بجلوس او مجدد کردند شهر
زاید با بان ماه رسیده بود چه از دور کبیسه هشتصد
شصت سال گذشته بود و خمسهٔ مسترقه در آخر آبان بود
و چون در زمان عثمان دولت فارسیان باخر رسید
و یزدجرد بر دست صاحبان در خانهٔ طحانی کشته شد خمسه
مسترقه در آخر آبان ماه بماند بی نقل و کسی و ازین
جهة بعضی همیشه خمسه را در آخر آبان ماه زیادت
کنند چنانکه بوده است و بعضی نقل کنند با آخر اسفندارمذ
بجهة آنکه آخر سال است و اول این تاریخ روز سه‌شنبه
بوده است و اول روز است از سالی که یزد
جرد بن شهریار که آخر ملوک فرس بود پادشاه شد
و او موافق روز بیست و دوم است از ربیع الاول
سال یازدهم از هجرت و از آن جهة این تاریخ از میان
پادشاهان عجم باو مشهور شد که دولت خاندان ایشان
بدست او بآخر رسید و کسی قایم مقام او نشد که تاریخ

بجهة او مجدد گشته و بجهة که سال این تاریخ از کسور خالی بود
منجمان استعمال او بیش از آن کنند که دیگر تواریخ
و اکثر زیجها بر تمامت او بر وضع کنند و اما تاریخ
ملکی مشهورست سلطان جلال الدوله والدین
ملکشاه بن الب ارسلان سلجوقی و سبب در وی آنست
که در حضرت جمعی از حکما چون عمر خیام و حکیم لوکری
و شش کس دیگر مجتمع شدند و تاریخی وضع کردند که ابتدا
او نزول آفتاب بود بحمل و اول روزی از سال اول
روزی بود که آفتاب در نصف النهار آن روز در
حمل بود و آن روز را نوروز سلطانی خوانند
و سالها آن شمسی حقیقی بود و اما شهورها بعضی
چنان نهند که حلول آفتاب در اوایل شهور بود و بر
این تقدیر شهوران شمسی حقیقی بود و ایام آن مختلف
و فصول سال حقیقی و اما شهور فرس بود الا آنکه
شهور فرس قدیم مقدم گشته و این شهور جلالی
مثلا گویند فروردین ماه قدیم و فروردین ماه جلالی
و در آن وقت نزول آفتاب بحمل در هژدهم فروردین
قدیم بود ایشان آن روز را اول فروردین جلالی
نهادند و آن هژده روز را کبیسه کرده اند و از این
جهت گویند مبدأ تاریخ جلالی کبیسه ملکشاهی است
با جلالی و بعضی دیگر ایشان آنکه منجمان اند ایام شهور را
سی روزی روز نهند تا عدد ایام در اوراق مختلف
نشود و خمسه مسترقه را در آخر اسفندارمذ ماه زیاد
کنند و برین تقدیر شهور آن اصطلاحی بود و در هر
چهار سال روزی کبیسه کنند و ایام سال سیصد

و شصت

و شصت و شش روز گردد بجهة آنکه کسر زاید
کمترست از ربع باندک کبیسه که در هر چهار سال روزی شکسته
کمتر از روزی بود و ح اتفاق افتد که در بعضی اوقات
کبیسه بعد از پنج سال بود و این اتفاق اتفاق افتد
که بعد از چهار بار سال هفت بار یا هشت بار کبیسه کنند
و این استقرا معلوم شود و همچنین ادوار سالها
آن تاریخ و از این که حکیم عمر خیام در زیجی که ساخته
است ظاهر کرده و آنچه گفته اند که همه کبیسه در چهار
سال بود و مع هذا موافق نزول آفتاب بود با اول حمل
و این خطای عظیم است و سبب آن عدم تتبع او
این دقیقه را که ما ترا بدان تنبیه کردیم و الله اعلم بحقیقة
الحال و اما تاریخ یهود سالهای آن شمسی بود و ماهها
قمری و سبب وضع او آن بوده است که چون موسی
علیه السلام با بنی اسرائیل از مصر بیرون میرفت شب
پنجشنبه پانزدهم پیش آفتاب در حمل بود و قمر در میزان
خطاب بنی اسرائیل گفته که این شب در روز او
سفر را نمی شاید حضرت موسی علیه السلام سخن ایشان را
التفات نکرده و بیرون فرمود و از دریا گذشت
و در سختی و تنگی به مرتبه تمامتر بودند و قحط خوردند پس فرعون
و لشکر او از پی او برفتند چنانکه نص قرآن بر آن
ناطقست فاتبعهم فرعون و جنوده تا آخر حکایت از کار
او و غرق عدو او پس موسی علیه السلام آن روز شنبه
شد فرمود و این روز را نگاه دارند و در جمیع زمان
خویش این وقت را یاد کنند و آنرا عیدی سازند تا
هر سال درین وقت وضع او از آن زمان نگردانند

و دران وقت طلوع ماه و غروب آفتاب بود
و خوشه و گندم را بدست خرد میکردند و میخوردند
و این وقت در مصر نزدیک آفتاب بود و بتحمل
پس محاسبان ایشان محتاج شدند باستعمال
سال شمسی و ماه قمری و کبیسه بعضی سالها بماهی زاید
تا وقت عبادت ایشان متغیر نشود و سال کبیسه
را عبور خوانند و شهور آن سیزده بود و آنچه
در و کبیسه نباشد بسیط خوانند و شهور آن
دوازده بود و ایشان در سالها کبیسه نهاده اند
و سالها با سالها بر ترتیب کبایس عرب در جاهلیت
که بر ترتیب بهزیحجاوط مرتب کردند و میان ایشان
فرق آنست که عرب شهر زاید را بر جمیع شهور گردانیده
و یهود بر جمیع نگردانند بل شهور سال شش کبیسه که
اذار زاید شمرند و دوم خ در اصل که از اصل سال
شمرند اگاه از آن ایشان نیسن و دیر سالها ایشان
متردد باشد میان اخراب و ادار اول و ایلول از سال
روم نیسن بمداخل سالها ایشان متقدم باشد
بر سال رومیان بایی تقریب و بمدخل نیسان از
شهور راسان که پانزدهم او عید گفته متردد باشد
میان اذار و نیسان از سال روم و بمدت که از ایام
موسی علیه السلام ابتدا شهور از رویة الاهله بود اکنون
بعد از و یهود متفرق شدند و قرایان هم خارج ان
اعتبار رویة الاهله کردند چون مسلمانان و انقیات
شتها وقتی که واقع شود در اقالیم نکردند و ربانیان که منتظم
یهود ایشانند ماهی راسی گیرند و ماهی راسی و یک بر سب

اهل حساب تا ابتداء شهور در جمیع آفاق یک باشد
پس شهور ایشان برین تقدیر چون شهور عرب بود
بحسب اجرا وسط الا آنکه ایشان هر یکی از سالهای
بسیط و کبیسه سه نوع نهند ناقص و معتدل و زاید
و بسیط و ناقص سیصد و پنجاه و سه بود و معتدل
سیصد و پنجاه و چهار روز و زاید سیصد
و پنجاه و پنج روز و کبیسه ناقص سیصد و هشتاد و دو
روز بود و معتدل سیصد و چهار روز و کامل سیصد
و هشتاد و پنج روز و ایشان مبدا تاریخ از آدم نهند
علیه و بزعم ایشان میان هبوط او و زمان موسی علیه
دو هزار و چهارصد و چهل و هشت سال بود و میان
موسی و اسکندر هزار سال و بکر داعماد شهور ایشان
انیت تشری نام حسوان کسلو طبت سبط
ادار نیسن ایر سیون تموز اب ایلول و اما تاریخ
مرگ مثل تاریخ یهود بود سالهای شمسی و ماههای
قمری الا آنکه مبدا شهور از اجتماع حقیقی گیرند
که حساب تقویم ایشان اقتضا کند و ماه زاید آنجا که
اتفاق افتد بحسب حساب اجتماعات ایشان در
یک موضع معین از سال نبود بل در هر موضع از آن
که افتد و این انموذجی است از تواریخ و این قدر
کافی بود بحسب این فن چه معرفت هر یکی بر سبیل
تفصیل بعضی از بعضی و غیر آن از اعمال که متعلق بود
بتواریخ بکتب علی تعلق دارد پس اگر معرفت
اینها کما ینبغی خواهد بان کتب رجوع کنند انشاء الله تعالی

والتواریخ

باب دوازدهم

در اظلال و احوال آن بدانکه اول ضو کیفیتی است

که دیدن آن بر دیدن چیزی دیگر متوقف نباشد و آن
دو گونه است اول و ثانی اول ضوئی باشد که
حاصل شود از چیزی که لذاته مضی باشد و دوم آنکه
حاصل شود از مضی لغیره مثلا ضوء کره بخار در وقت
اسفار اول بود چه او از آفتاب است و ضوء روی زمین
رخ دوم بود چه او از آفتاب نیست چه آفتاب جز
مقابل روشن نکند بل از بخاری است که مستضی
شده است بضیاء آفتاب و مضی روی زمین شده
بانعکاس چه شعاع چون بکثیفی رسد از و منعکس شود آنگاه
شعاع منعکس چون بشئی دیگر رسد باز از و شعاعی ضعیف
تر از اول منعکس شود و همچنین در ثالث و رابع تا
منعدم شود چه هر جا که از مبداء دور تر می شود ضعیف
تر میگردد تا منتفی شود و ظلمت پیدا آید چه او عبارتست
از عدم استضائت چیزها که از شان او استضائت
بود و ظل ضوء ثانی باشد و او قابل شدت
و ضعف بود و دو طرف او که در غایت تباعد اند
از و نور و ظلمت باشد و آنکه مقیاس شخصی بود
مستوی قایم بر زوایای قایمه یا بر سطحی موازی سطح
افق چنانکه چوبی که در زمین فرو برند بر سطحی مستوی یا
دیوار سطحی که قایم باشد بر سطح افق چون میخی که در دیوار
بود پس اول قایم بود بر افق و دوم موازی او و سوم
آنکه ظل که سخن ما در آنست صنوبری بود که از اصل
مقیاس بیرون آید و او فصل مشترک باشد میان
سطحی که مقیاس برو بود و میان سطحی دایره ارتفاع
چه او همیشه با آفتاب و مقیاس بگذرد و سطحی که مقیاس
برو قایم بود قطع کند و طرف ظل نقطه تقاطع بود

بیان

بیان سطحی که مقیاس برو بود و میان طرف
خطی که از مرکز آفتاب بیرون آمده باشد و بر مقیاس
گذشته با آن سطح و او بحقیقت ظل طرف مقیاس
بود و ازین جهة او را طرف ظل خوانند چه ظل طرف
ظل بود چنانکه ظل وسط وسط ظل بود و قطر ظل خطی
بود که پیوسته باشد میان سر مقیاس و طرف
ظل از خط مذکور پس ارتفاع سر شخص و ظل او و قطر
ظل مثلثی حادث شود که زاویه که میان ظل و مقیاس
بود قایمه باشد و قوس ظل قوس ارتفاعی باشد
که ظل بحسب آن باشد چه هر ارتفاعی را ظلی بود اگر چه بنهایت
رسیده باشد یعنی نبود چنانکه نهایت ارتفاع
آفتاب در تباعد از زمین بود و بدایت آنجا که
بر افق بود نهایت ظل لا نهایت بود و به آنجا
آنجا که ظل نبود اصلا و مقیاس اگر موازی افق بود
ظلی که حادث شود موازی جیب ارتفاع باشد و او را ظل
اول خوانند چه اول ظهور را وقت طلوع آفتاب بود
معکوس و منکوس چه سر او از شیب باشد بجهة افق و
منتصب او چه او منتصب است بر افق نه منبسط
و دیگر مقیاس را منصوب است بر روی آفتاب
و اگر مقیاس قایم باشد بر سطح افق ظلی که حادث شود
از و موازی جیب تمام ارتفاع باشد و او را ظل ثانی
و مستوی خوانند باضافت با دیگر چه او را اول معکوس
میخوانند و منبسط نیز خوانند بحسب انبساط او بر سطح
افق حسی و ازین جهة نیز مستوی میخوانند و سطحی که آن
ظل بروی افتد چه او ثابت نبود بل متحرک باشد بر وجهی

که همیشه قایم بود بر سطح افق و دایره ارتفاع و مقیاس
قایم بود و ظل ثانی در معرفت اوقات بکار دارند
چنانک بعد ازین بگوییم و اول در اعمال نجومی چنانکه
مشهورست در کتب علما و چون اطلاق ظل کنند در
کتب علما آن اول خواهند و چون درین فن اطلاق
کنند آن ثانی خواهند در نصف النهار و از هر دو
جهة او جهة شمال و جنوب خواهند و بجهة آنکه بدایت
احد الظلین چون نهایت دیگرست و بر عکس
چه وقتی که آفتاب در افق بود بدایت اول بود
و نهایت ثانی و بحسب ارتفاع آفتاب اول متزاید
می شود و ثانی متناقص تا چون آفتاب بسمت رسد
نهایت اول بود و بدایت ثانی و هم برین قیاس
در ربع دیگر پس ظل اول برابر ارتفاع مساوی ظل تمام آن
ارتفاع بود و عکس و ظل مثن دو ور خواه اول باشد
و خواه ثانی مساوی مقیاس بود و چون ظل بر خط
مشرق و مغرب منطبق شود ارتفاع عدیم السمت
بود و اگر بر خط نصف النهار منطبق شود آفتاب
در و بود و بدانک همیشه مقدار ظل آن گیرند که مقیاس
آن مقدار باشد و مقیاس بهر اجزای که فرض کنند ممکن
باشد که ظل آن آن را گیرند لکن عادت چنان رفته است
که مقیاس ظل او شصت جزو گیرند و بعضی یک درجه
گیرند و مقیاس ظل ثانی گاه باشد که به دوازده قسم
کنند و آنرا اصابع خوانند چه اول چیزی که مردم بآن
تقدیر کنند انگشتان بود و مقدار آن دوازده اصبع بود
و گاه باشد که به هفت قسم کنند یا شش و نیم و آنرا اقدام

خواهند چه طول شخص معتدل القامة شش قدم و نیم بود
است چه شخص چون بخواهد که بداند که ظل هر چیز چند
شده است اعتبار آن بقامت خویش کند که گاه
با قدام خویش و گاه باشد که مقیاس شصت جزو گیرند
و آنرا اجزا خوانند و اول را ظل اصابع خوانند و دوم را
ظل اقدام و سیوم را ظل ستینی و از فصول گذشته
معلوم شده است که غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل
درجه او بود و تمام عرض بلد اگر آفتاب در جهت
قطب ظاهر بود از معدل و بقدر فضل تمام عرض بر میل
درجه او اگر در جهة دیگر باشد پس اطول اظلال در بلدان
شمالی که او را یک ظل بود ظل راس جدی بود چه ارتفاع او
اصغر ارتفاعات بود پس ظل او اطول اظلال باشد
و اصغر ظل راس سرطان بود چه ارتفاع او اعظم
ارتفاعات باشد و متوسط بین الظلین ظل اعتدالین
بود بسبب آنکه ارتفاعات ایشان متوسط باشد
بین الارتفاعین و احوال اظلال مساکن جنوبی و ذو ظلین
برین قیاس باید کرد و چون در خواص آفاق از احوال
اظلال همه دانستی درین مقام طرفی از احوال ظل گفته شود
که از غرایب تصورات این فن است پس گوییم اطراف
اظلال شاخص خطوط قطع کنانند ذوات النظام یعنی قطع زاید
و ناقص و مکافی و دایره و خط مستقیم حادث شود
و حجت برین آنست که از فصول گذشته معلوم شده
است آنکه سر مقیاس بمنزلت مرکز زمین است چه
او را قدری نیست بنسبت با فلک آفتاب پس با مخروطی
برین تقدیر چون سطحی بود نسبت مرکز عالم و آنکه آفتاب

درجه و چهار ساعت مستوی دایره می کند موازی
معدل النهار و اگرچه تقریب بود نه تحقیق و اگر
خطی که از مرکز آفتاب یعنی از محیط مداریومی او برون
آید و بر مقیاس بگذرد و چون در جهة دیگر اخراج کنند
نظیر آن مدار رسد چه مقیاس بمنزلت مرکزست و از
چون دوری تمام کند از حرکت او دو مخروط پیدا شود که
سرایشان بر مقیاس بود و قاعدهای ایشان این
دو مدار موازی معدل از هر دو جهة او و سهم ایشان محور
عالم یکی آنکه بوسط او شعاع بود دیگر آنکه بر بسیط
او ظل طرف مقیاس و اول را و اوانت
که از جهة آفتاب بود مخروط شعاعی نام کنیم و دیگر مخروط
ظل و آنکه سطح نصف النهار بر مرور او بسهم
ایشان که مخروط ظل است در ایشان دو مثلث
احداث کند و آنکه تقاطع افق با نصف النهار بل با
هر دو مثلث بجهة آنکه در سطح نصف النهارند و بر
قوایم است و چون چنین باشد پس افق حسی که مقیاس
بر او منصوب است و در زعم کویا بسیط مرکز عالم
تا قطع هر دو مثلث کند تا قطع یکی نقطه فقط پس اگر
اول باشد در مخروطین دو قطع زاید احداث کند
بجهة آنکه فصل مشترک میان هر یکی از مثلثین و میان
سطحی که قایم است بر وا عنی افق تقاطع احد الضلعین
بود و لامی آن دیگر در جهت راس مثلث و قطر مجا
قطعه بود از خط نصف النهار میان دو نقطه تقاطع
افق با دو ضلع هر دو مثلث و مرکز قطعین منصو
این قطر بود و اگر ثانی باشد فصل مشترک میان ایشان

یعنی

یعنی افق و مثلث یا موازی ضلع دیگر بود تا قاطع او
از جهة راس مثلث بر تقدیر والا قاطع هر دو مثلث
باشد و مقید ارخلاف است پس اگر اول باشد در مخروط
احداث قطع مکافی کند چه فصل مشترک میان مثلث
مخروط و سطحی که قایم است بر وی لا محاله احد الضلعین
بود و موازی دیگر ضلع و اگر ثانی باشد فصل مشترک
میان مثلث و سطح قایم بود یا موازی قاعده مثلث
باشد یا نه اگر باشد احداث دایره کند در مخروط
چنانکه گذشت و اگر نباشد احداث قطع ناقص
کند بجهة آنکه فصل مشترک میان مثلث و سطح بود قاطع
هر دو ضلع مثلث بود از جهة قاعده با آنکه موازی
او نباشد و ممکن نباشد که مخالف الوضع افتد تا
دایره حادث شود چه مخروط متساوی الساقین است
و وقوع مخالف الوضع در مخروط مختلف الاضلاع
ممکن بود و قطر الطول این قطع آنچه بوده بود از خط
نصف النهار میان تقاطع افق با هر دو ضلع مثلث مخروط
و چون معلوم شد که آنکه آفتاب در احد الاعمدین
یا در غیر او اگر در او باشد طرف ظل مقیاس
در جمیع آفاق الا در عرض تسعین جمیع خیر را انجاح ظ
ظل بود خطی چون سایر نقطه بود یا خطی پس سطحی که ظل
سر مقیاس بر آن واقع آید قطع سطح معدل کند و ظل
همیشه بر فصل مشترک میان ایشان افتد و آن خطی
مستقیم است و سر طرف ظل بر او باشد پس خطی
مستقیم رسم کند و اگر آفتاب در غیر اعمدین بود
اطراف اظلال مماس از خط استوا تا عرض تمام

ظل

میل کلی قطوع زایه متقابله کند یعنی قطعی که وقتی کند که در شمال
بود مقابل قطعی باشد که وقتی کند که در جنوب بود
چه افق قطع جمیع مدارات بروی افتاب کند از انرو
که همه را طلوع و غروب بود در ارتفاع پس افاق انها دو
مثلث را قطع کند و انچه گفتیم حادث شود چه هر سطحی که قطع
دو مخروط متقابل کند یا انکه بر راس ایشان بگذرد و در این
دو قطع زایه احداث کند الا در اعتدالین که دران دو روز
احداث خط مستقیم کند چه قایم بود و قطوع مذکور را چه مرکز
قطوع که منتصف قطر مخاب است که گذشته بود
اعنی نقطی که واقع شود میان دو موضع طرف ظل در اوقات
انتصاف النهار ان ایام و در هر سطحی که در جهت قطب
ظاهر بود چون سر سرطان در شمال و درین عرض که عرض
تمام میل کلی است قطع مکافی کند چه خطی که از مرکز افتاب
بیرون آید چون در نقطه شمال بود و سر مخروط بگذرد
و نقطه جنوب رسد موازی سطحی باشد که قایم مقام افق
است یعنی سطحی که مماس بر و منصوب است پس فصل
مشترک میان این سطح و سطح نصف النهار که ملاقی
اضلع المثلث است موازی خط مذکور بود که ضلع
دیگرست از مثلث پس افق احداث قطع مکافی کند
و هم طرف ظل مماس بر محیط او بود و اگر افتاب
در هر دیگر منقلب بود اعنی منقلبی که در جهت قطب خفی
باشد هیچ جزو را طلوع نباشد تحت الافق تحت الارض بود
و چون از این عرض بگذرد و بربع نرسد یعنی در موضعی
که فلک البروج چهار نقطه شود یکی ابدی الظهور که وسط
او منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر باشد و دیگرا مدبا مخفا

که

که مقابل او بود دو دیگر ایشان را طلوع و غروب
بود و طرف ظل مماس قطوع زایه کند اگر افتاب
دران قوس بود که او را طلوع و غروب چه افق جمیع
مدارات اجزاء ان قوس قطع کند و قطوع مکافیه
کند چون در دو طرف قوس ابدی الظهور بود چه افق
مماس مدار هر یکی از ان دو نقطه باشد و قطوع ناقصه
چون در باقی قوس ابدی الظهور بود چه افق قطع جمیع
اضلاع مخروط ظل کند و موازی قاعده او نباشد از بهر انکه
قطب بر سمت سر نیست پس قطع ناقص حادث شود
و قطر اطول او از نصف النهار بود و دو طرف او ان بود
که ظل بر ان واقع شود دران روز چون افتاب نصف
النهار رسید و مرکز قطع منتصف این قطر بود و اگر افتاب
در مقابل قوس ابدی الظهور بود طرف ظل هیچ نکند و هیچ
جزو را ظل نبود و در عرض تسعین انجا که روز شش ماه
و هفت روز بود یعنی صد و هشتاد و هفت روز و
ربعی تقریب طرف ظل دوایر تام موازی کند متقارب
همه بر یک مرکز که ان مرکز اصل مقیاس بود بعضی ازان
و بعضی اصغر انجا بود که افتاب در منقلب ظاهر بود
و اعظم انکه نزدیک افق بود فوق الارض و از انجا
حلقه دایره رسم کند که افق قطع مخروط ظل بر سطحی کند موازی
قاعده او چه سهم او قایم بود بر سطح افق و نقطه انکه هم
طرف ظل بر خط طرح گاه بود از خط مستقیم و دو ازده
و قطوع ثلثه پس جمع باشد که طرف ظل هم خط مستقیم
و اشکال ذوات النظام چهارگانه میکند زیت نهایت
کلام درین مقام و اما بیان معرفت اوقات که وعده

داده بودیم بدانکه همه اتفاق کرده اند که وقت
نماز پیشین پس از زوال باشد و اگر خواهد نقطه بوده
نه وقتی که آفتاب بر نصف النهار بود و این وقت
بآن شناسند که ظل از خط نصف النهار میل کند
بجنبه مشرق اگر در نصف النهار ظل مانده باشد والا
بحدوث ظل شناسند یا بازدیاد او بر آنچه در نصف
النهار بوده انگاه اگر ظل بقدر مقیاس زاید شود
بر آنچه از وی مانده باشد یا مثل مقیاس حادث شود
اگر از جنوبی نمانده باشد اول وقت نماز دیگر باشد
نزدیک حجاز و این مذهب شافعی است و اگر زاید شود
یا حادث شود بقدر ضعف مقیاس آن اول وقت
عصر بود نزدیک عراق و این مذهب حنیفه است و بهانه تر
وجهی در معرفت این آنست که مقیاس محدود اگر اس
مخروطی الشکل بر شکل افق نصب کند بر زوایای قائمه
و آنرا بدوازده قسم یا بشصت قسم کند پس مدام که ظل ناقص
می شود هنوز آفتاب بنصف النهار نرسیده بود
و چون واقف و زیادت نکرد و با در رسیده بود
و چون روی در تزاید نهند اول وقت ظهر بود و
سر ظل علامتی کنند و آنرا قدر زوال خوانند انگاه
انتظار کنند تا ظل از موضع علامت مثل مقیاس یا ضعف
او گردد اول عصر بود بر مذهبین چنانکه دانستی اما اول
وقت مغرب بغروب آفتاب بود و زوال حمرت
از طرف غرب و ظهور سواد از طرف شرق و اما
اول وقت عشا بغروب شفق احمر بود نزد شافعی
و بغروب ابیض نزد ابو حنیفه و اما اول وقت صلوة

صبح بطلوع صبح ثانی صادق بود نه بطلوع اول کاذب
یعنی ظهور بیاض منبسط عریض مستطیل صدق اینست
تمام سخن درین باب والله اعلم بالصواب

باب سیزدهم

در معرفت خط نصف النهار که از خط زوال جدا
و در سمت بلاد درین باب محتاج باشد بسطح موزون
و طریق تحصیل آنست که مسطره صحیح را گیرند و میانه او
بر میانه مکانی است کرده نهند بتقریب و مستطیلی
گردانند بروتا محاسی او شود در جمیع دور ربع روی
یعنی ایشان ظاهر نشود انگاه این وجه را بگویی که صورت
او باین وجه بود و دزن گفته این وجه که قاعده هر کدام که
حاضر باشد بر آن وجه نهند و اعتبار مطابقه خط شاقول
کنند با عمود و آنچه منخفض و مرتفع باشد راست کنند تا
چنان باشد که چون قاعده مثلث بر خط آن سطح گردانند
خط شاقول از عمود مثلث میل نکند در هیچ جهتی که آن سطح
موزون باشد و معتمد علیه نزد رصاد و اهل عمل اینست
مراتکه در مشهور گویند که زمین راست کنند بر وجهی که اگر
آب بر وی ریزند از جمیع جهات سویت برود تا اگر
گرد چون بخود در میان او مانده از نه باشند لرزان و
میل بجهتی نکنند چه این مقید نیست انگاه اگر سطح موزون
بر زمین

باشد یا رسنکی بود یا مثل آن او را ثابت کرده ایم
بروجهی که وضع و وزن او متغیر نشود انگاه بر سطح
موزون دایره بکرکز که مکثر بود از اعظم دایره که بر رو بوا
کشیده بمقدار اصبعی بکشند تا موضع دخول و خروج ظلها
شود انگاه مقیاسی از چوب یا س برگیرند و باید که مخروط
الشکل بود و سر تیز تا ظل غلیظ نباشد و تیزی او در غایت
نباید تا او محتمل گرد و وسعت قاعده او بروجهی کنند که
چون بران سطح نهند ثابت باشد و متزلزل نشود و این
بان شود که اگر از چوب باشد در وسط قاعده او کرها
کنند و قدری سرب در انجا ریزند تا ثقیل گردد و ثابت
شود و مشهور انست که طول مقیاس باید که بقدر ربع قطر
دایره بود که بران سطح رسم کنند تا از سر الک بنصف
قطر نرسد و از ان جهة این شرط کرده اند که اگر طول او
مثل نصف قطر باشد و ظل جنوبی مثل او باشد چون
ارتفاع جنوبی مه درجه بود چنانک در باب ظلها معلوم شد
که ظل مثل دو ره مساوی مقیاس است ظل در اندرون
دایره نیاید در بلد دو افاقی که ارتفاع جنوبی مه نرسد
و ظل ها این تمام نشود و اولی انست که گویند واجب انست
که طول مقیاس بمقداری رسیده بود که ظل او در نصف
النهار قاصر باشد از محیط دایره و در دو جانب نصف
النهار متجاوز بود از و انگاه بر مرکز دایره مرسوم دایره
مساوی قاعده مقیاس یا بزرگتر از و باندکی بکشند بروجهی
که چون قاعده برو نهند ان دایره را از جمیع جهات محیط
بقاعده بینند علی السواء و موازی او و مرکز قاعده مقیاس
بر مرکز دایره منطبق باشد و مقیاس بران سطح قایم داشت

بستر

مستر مدل علیه در انکه مقیاس قایم است نه (?) امتحان
بشاقول و ماننده آن انگاه پیش از نصف النهار رصد کنند
وصل طرف ظل را بمحیط دایره از جهة مغرب و در حال
وصول پیش از دخول در دایره موضع ظل را نصیف
کنند و بران نشانی کنند چه منتصف او نقطه دخول بود
و همچنین کنند در طرف دیگر که منتصف او نقطه خروج ظل بود
و یکی از دو قوس که بین النقطتین بود و تنصیف کنند
میان منتصف و مرکز بخطی مستقیم وصل کنند تا خط
نصف النهار بود یعنی فصل مشترک میان دایره افق
و نصف النهار و دلیل برین انست که هر دو ظل متساوی
چه هر دو مساوی نصف قطر یک دایره اند و اظلال
متساوی را ارتفاعات متساوی بود و این مرصد [illegible]
است اما تردد انکی که تصور زیادت ظل و نقصان او
بحسب نقصان ارتفاع و زیادت او کرده باشد این [illegible]
در وضوح و جلا از اولیات متقاصر باشد برای ارتفاع
ظلین متساوی باشد و جیب تمام ارتفاعین همچنین و ایشان
دو خط باشند خارج از مرکز مقیاس بر استقامت شعاع
ظلین فصل مشترک میان دایره افق و هر دو دایره ارتفاع
و همچنین این دو خط مذکور و نهایت این دو خط مسقط الحجر
ارتفاعین یعنی جیب ایشان و خطی که فاصل بود میان النهار
مساوی و هر دو دایره بود از فلک میان ارتفاعین در مدار
موازی او باشد چه خطی که واصل باشد میان اطراف
خطوط متساوی و متوازی بود همچنین در بین مثلث اثنان
متساوی اند و متوازی بجهة انک عمود اند بر افق متساوی

متوازی باشند و بجهة آنکه هر دو نقطه در یک مدار که
متساوی الارتفاع باشند و مختلف الجهة در مشرق و مغرب
بعد ایشان از نصف النهار متساوی باشند بسبب
تنصیف نصف النهار آن قطعه را از مدار که بین الخطین
بود و بجهة تساوی ارتفاع ایشان منتظر مدار ارتفاع ایشان
و متقاطع مدار بود یکی باشد و بسبب تقاطع ایشان و مرور
نصف النهار بر اقطاب ایشان قطع ایشان منصف
شوند پس سطح نصف النهار منصف وتر دایره از
فلک بود بین الارتفاعین و خطی که موازی او باشد
و متصل میان دو نهایت جیب تمام ارتفاعین پس خط
زیرکه واصل باشد میان طرف ظلین تنصیف کند
بسبب تشابه مثلثین بجهة توازی قاعده ایشان چنانکه
سطحی ظاهر شود بسبب تساوی زاویه راس در هر دو
مثلث آنکه متساوی الساقین اند و چون نصف النهار
منصف خطی بود که واصل باشد میان طرف ظلین و
پس خطی که واصل باشد میان منتصف او و مرکز
مقیاس در سطح نصف النهار بود و هو المطلوب
واما از آن جهة تنصیف قوس کردیم که بین الخطین
بود که محتاج عمل دیگر نبود بخلاف تنصیف خطی که وصل
کند میان ایشان چنانکه مشهور است چه محتاج بود بعملی
دیگر یعنی اخراج او و خطی که در سطح دایره مرکز او بگذرد
و عمود باشد بر خط نصف النهار در سمت دایره
را دایره اول سموت بود و خط مشرق و مغرب باشد
که از آن خط اعتدال خوانند و او با خط زوال تربیع دایره
کند آنگاه هر ربعی نود قسم متساوی کنند تا مقادیر

سموت

سموت از خطوط ظل که بر محیط او افتد بدانند چه آنچه
میان مشرق تا مغرب و نحو خط ظل افتد از آن اقسام
باشد و این دایره را دایره هندی خوانند و بدانکه
نیکوتر و نقی بجهة آنست که ارتفاع قدر دو ربع بود
چه اگر قریب باشد با افق اظلال طوال او متشتت باشد
باشد پس اطراف آن در حس محقق نشود و چون قریب
بود نصف النهار اظلال اندک تحت تاریک بوند
ظل الشخص بسبب اندک حرکه باشد پس دخول ظل و خروج
او نیک محقق نشود و نه تساوی زمان بعد از نصف النهار
و نه خط نصف النهار و اما امر متوسط که ما اختیار کردیم
در و سرعت حرکه وضع ظل بیاید باشد و نسبت طرف
ظل و بطوء حرکه او که بیاید و دیگر باید که آفتاب در ایام
صیفی بود یا قریب بود در زمان تیر او میان دخول
ظل و خروج او قدری محسوس نبود و محل نشود بمقصود چه
بر آن مبنی برانست که آفتاب هر روز بر یک دایره موازی
معدل میگردد و دیگر بجهة ضیاء آفتاب که قویتر از آن باشد
که ضیاء در جدی سبب اجتماع اسمه در تابستان و تفرق
آن در زمستان رفت چنانکه از پیش رفت و چون ضو
پیش بود فصل مشترک میان شعاع و ظل ظاهرتر باشد
و باید که بدانی که اظلال متساوی را ارتفاعات متساوی بود
و همچنین ارتفاعات متساوی را اظلال متساوی بوده چون
چنین باشد پس اگر در یک روز دو ارتفاع متساوی بگیرند
آفتاب را از دو جانب غایت ارتفاع او و در سطحی موازی
سطح ظل ایشان از مرکز مقیاس بکشند آنگاه زاویه که میان
الظلین حاصل شود خطی تنصیف کند آن خط در سطح نصف

الاطراف

چه افق کرشب افق مصلی بود پس نظر او مسامت خط
مذکور باشد نه مسامت کعبه و اینجا معلوم شود فساد تفسیر
سمت قبله بانکه نقطه ایست در افق که چون مصلی مواجه
او شود مواجه کعبه بوده باشد الا انکه مواجه را تفسیر نما
کنند که ما گفتیم واما سمت قبله از بلد که ایرا قوس انحراف
خوانند قوسی باشد از افق میان تقاطع با دایره سمتی
مذکور و میان یکی از نقطه اربع یعنی مغرب مشرق و جنوب
و شمال و آن مقداریست که واجب باشد که مصلی منحرف
شود بآن قدر از مواجه یکی از نقطها چهارگانه تا مواجه
کعبه شود و تمام انحراف قوسی باشد هم از دو میان نقطه
سمت قبله و یکی ازین نقطه بران وجه که معلوم است
و چون این معلوم شد بدانکه در معرفت سمت قبله و
سمت او از طلبی دیگر ناچار بود از معرفت طول مکه و
عرض او و طول بلد مفروض و عرض او اما طول مکه چنانچه
از جزایر خالدات شنا دو هفت جزو و سدس است
و از ساحل بحر غربی شصت و هفت جزو و سدس و عرض
او بیست یک جزو و دو ثلث پس هر شهری که طول کمتر از
طول مکه باشد که شرقی او بود از و هر شهری که طول او
بیشتر بود از طول مکه که غربی او بود و اگر عرض شهر کمتر از
عرض مکه بود که شمالی باشد از و واگر بیش از عرض
مکه بود که جنوبی باشد و پس شهر مفروض یا که ازین حال
بیرون نباشد یا مختلف باشد در عرض فقط یا در طول
فقط یا در هر دو پس اگر مختلف باشد در عرض فقط آن
در تحت نصف النهار باشد و هیچ یک را ازیشان انحراف
دیگر سمت نباشد بل سمت ایشان بر خط نصف النهار

النهار بود و خط زوال باشد دلیل این بعد از
اطلاع بر تدبیری که تقدیم یافت پوشیده نباشد و اما
تنصیف زاویه مشهور گشت که از اصل مقیاس دو
مقدار متساوی از ظل جدا کنند و میان ایشان بخطی وصل کنند
انگاه خط را تنصیف کنند میان منتصف او و زاویه بخطی
وصل کنند واصل انست که نقطه زاویه را مرکز سازند
و دایره که قطع کنند واصل انست که نقطه زاویه را مرکز
سازند و دایره که قطع کند رسم کنند و تنصیف قوس کنند
که میان ایشان انگاه خط وصل کنند چنانکه گفتیم و اخراج
خط نصف النهار را از چند طرف بیارست اما چون
این دو وجه اسانترست و مشهورتر اقتصار بران اول
بود اما سمت بلد چون عرض آن و درین مقام معرفت
سمت قبله است سخن در و گوییم تا تطویلی انجامد و از
معرفت دیگر سمت بلاد معلوم گردد پس گوییم سمت قبله
نقطه تقاطع افق بلد مفروض بود با دایره سمتی که بر سمت
راس و بلد راس مکه گذشته بود و خطی که واصل باشد
میان مرکز افق و این نقطه خط سمت قبله بود و او
سهم قوسی بود که اساس محراب بر و بنهند و
منتصف او پس چون مصلی از این القدمین کند و رو
سجده کند نماز بر محیط دایره کرده باشد از بسیط زمین
که مرتفع سجده او و بین القدمین و وسط بیت تنها کعبه
گذشته بود یا مستقبل خطی بوده باشد که واصل باشد
میان پشت و نقطه که مسامت او باشد از اسمان که از
سمت راس مکه خوانند نه انکه مستقبل بیت بوده باشد
این معنی که خطی که از نظر مصلی بیرون رود بر کعبه افتد

و مصلی را روی نقطه جنوب باید کرد و اگر عرض کمتر بود
و نقطه شمال اگر بیشتر بود و اگر مختلف باشند در طول
نقطه ایشان در تحت یک مدار یومی باشند و بعضی
گمان برده اند و ایشان تور سارت و در کتب قول
چند موضع تصریح کرده که سمت ایشان بر خط مشرق و
مغرب باشد و قبله بر حقیقت مشرق بود و اگر
طول مکه بیشتر بود و بر حقیقت مغرب اگر کمتر باشد
و این ظنی باطل است چه سبب اختلاف طول ایشان
اول سموت یکی مماس مدار مذکور بر نقطه غیر آن
نقطه که اول سموت دیگر مماس او باشد چه تقاطع دو
معدل با هم یکی بر دو نقطه دیگر و تقاطع ایشان با یکدیگر
بر غیر نقطه مشرق و مغرب بود پس خط مشرق و مغرب
ایشان یکی باشد و نه سمت میان مجنین و نه قبله بر
حقیقت مشرق و مغرب بل قبله از نیاز مشرق اعتدالی
آن شهر بود اگر طول کمتر از طول مکه باشد و از مین
مغرب اعتدال اگر طول او بیشتر بود چه سمت راس
مکه محال باشد که بر دایره اول سموت آن شهر بود
و الا عرض کمتر بود از عرض شهر باشد چه هر نقطه که بر
دایره اول سموت بود غیر سمت سر عرض او کمتر از
عرض بلد بود و همچنین محال بود که میان دایره اول سموت
و معدل افتد پس بضرورت سمت راس مکه خارج افتد
و آنچه بیشتم لازم آید و این خط در مساکن خط استوار است
و اگر چه در طول مختلف باشند تا غایت که نصف
النهار رقبه افق مشرقیان و مغربیان باشد نسبت آمده
سمت رؤس همه بر معدل بود چه قائم مقام اول سموت

ایشان باشد و اگر مختلف باشند هم در طول و هم در
عرض در تحت یک نصف النهار باشند و نه در تحت
یک مدار یومی و در قسم دوم محتاج باشند بمعرفت
قوس انحراف از طرق مسارت و ما از آن جمله
بوجهی چند آسان اختصار کنیم یکی آنست که آفتاب
چون در هشتم جوزا باشد یا بیست و سیوم سرطان
در وقت النهار بر سمت مکه گذرد چه میل این دو جزو
مساوی عرض مکه بود و تفاضل میان نصف النهار
مکه و نصف نهار سایر بلدان بقدر تفاوت بین الطولین
بود پس تفاوت را حاصل کنند و هر پانزده جزو را
ساعتی گیرند و هر جزوی را چهار دقیقه که آنچه حاصل
شود ساعات بعد بود از نصف النهار پس در آن
روز آن وقت را رصد کنند پیش النهار اگر بلد شرقی
باشد و بعد از و اگر غربی باشد که سمت ظل سمت
قبله بود و دیگر آنکه یکی از آن دو جزو از بروج که مسامت
مکه می شود و آن ربع جوزا است و الف لط سرطان
بر وسط سماء بهم در اسطرلاب بلد مفروض و بر ری
علامتی کنیم آنگاه بقدر ما بین الطولین عنکبوت بگردانیم
بجانب مغرب اگر بلد شرقی باشد از مکه و بر خلاف
اگر غربی باشد از وی آنجا که اجزا با و رسد از
مقنطرات ارتفاع نگاه داریم و در رسیدن آفتاب
با و رصد کنیم و مساحه را نصب کنیم که ظل او در آن
وقت سمت قبله بود و این وجه تردیک است با اول و دیگر
اجزای ما بین الطولین و العرضین از دایره هندیه
بشناسیم و از منتهی اجزاء دو خط بیرون آریم یکی موازی خط

زوال و دیگر موازی خط اعتدال که بضرورت متقاطع شود
بخطی وصل کنیم و با محیط پیوندن بریم که سمت قبله بود و
دیگر نصف النهار را با قسی متساوی قسمت کرده
بقدر ما بین العرضین کریم و عمودی از طرف شمال یا جنوب
ذا کر عرض بلد افق بود از عرض مکه و از جنوب وا کر بیشتر
بود و او را قسمت کنیم مثل این اقسام در مقدار ارکان
بقدر ما بین الطولین از و فراگیریم از جهة مشرق تا مغرب
چنانکه معلوم است و میان نقطه که اجزا بآن رسد و
ان نقطه دیگر از خط نصف النهار خطی وصل کنیم
که سمت قبله بود باشد و این در وجه اخر تعبیری ا
و مخصوص بقسم ثالث جائی برد و در صورتی متمشی شود
که اختلاف در طول و عرض باشد و چون سخن
درین باب تمام شد مقاله سیوم را برین ختم کنیم والحمد لله

مقاله چهارم در معرفت مقادیر ابعاد

و اجرام کواکب و این سه بابست

باب اول

در ابعاد و اجرام بر وجه مشهور و او مشتمل است
بر سه فصل و دو قاعده

فصل اول

در موازین و مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد
بذکر آن احتیاج افتد و آن ده ضربست اول بدانکه
اعلم اجرام سماوی و اطلاع بر مقادیر ابعاد ایشان
و احاطت بر نسبتی که میان اجرام ایشان و زمین است
از تحقیق تا حیز ها است و دورترین آن از قبول نزد اکثر
خلق چون که بشنوند که از زمین تا فلان کوکب چندین
مسافت است و مقدار اجرام او چندین است و
نسبت او و زمین چیزیست باضعاف انکار و اعراض

نادانسته کنند و از آن از قبیل ملکات شمرند بل از جمله
ممتنعات دانند و این نزد ایشان صورت بندد که طریق
و دانستن این چیزها بعهده برایشان نهاد و مساحت اجرام
کواکب بدست جائی که مساحت کردن چیزها بر زمین باشد
و چون برین وجه بود که بتقدیم یافت لاجرم ما درین مقاله
اشباع قول کردیم بتحقیق مراد را او از آن استبعاد
دوم دیگر انکه درین مقاله احتیاج است ببعضی
مسایل هندسی غیر آنکه در صدر کتاب و اثنای مباحث
ذکر کرده شد و اما از آن جمله آنچه کثیر الاستعمال است
درین موضع یاد کنیم و باقی را در مواضع احتیاجات
اول محیط هر دایره بمثابه اشکله و سبع قطر او باشد یعنی
پس نسبت چهار و دو باشد با هفت و از این جهة
هر دایره که قطر او در بیست و دو ضرب کنند حاصل
ضرب بر هفت قسمت خارج از قسمت محیط او
باشد و چون محیط او در هفت ضرب کنند و حاصل
بر بیست و دو قسمت کنند خارج قطر او باشد
تکسیر هر دایره یعنی مساحت او مساوی سطحی باشد
که از ضرب نصف قطر او در نصف محیط او حاصل
شود و سطح هر کره ای مساوی سطحی باشد که از ضرب
قطر کره در محیط اعظم دایره که بر او فرض توان کرد حاصل
شود و از این جهت گویند سطح کره اربعه امثال اعظم دایره
باشد که بر او فرض کنند و عظم هر کره مساوی جسمی باشد
که حاصل شود از ضرب نصف قطر او در ثلث سطحی
که محیط است بر او پس از اطلاع برین مسایل چهارگانه پوشیده
نماند که چون قطر کره معلوم شود سطح محیط او و عظم او

معلوم گردد که هر قطعه از سطح کره که دو نصف دایره
عظیمه به دو محیط شود مساوی سطحی باشد که ضرب قطر
کره در غایت میل ایشان کرده شود و بسیط قطعه تامه از
کره خواه نصف کره باشد و خواه اقل از و و خواه
اکثر از و مساوی سطح دایره باشد نصف قطر او
مساوی خطی باشد که از قطب قطعه بمحیط قاعده
او رود سیوم آنکه هر چهار مقدار متناسب که یکی از آن
مجهول باشد او را بواسطه آن سه دیگر معلوم توان
کرد چه در کتاب اصول روشن شده است که ضرب
اول در رابع مساوی ضرب ثانی باشد در ثالث و از
معلومات معد بهر که چون سطح برا حد الضلعین او
قسمت کنند ضلع دیگر بیرون آید و چون چنین باشد
پس اگر او مجهول باشد ثانی را در ثالث ضرب کنیم و قسمت
کنیم بر رابع تا اول بیرون آید و اگر رابع مجهول باشد
قسمت کنیم بر اول که رابع بیرون آید و اگر ثانی مجهول باشد
اول در رابع ضرب کنیم و قسمت کنیم بر ثالث تا ثانی
بیرون آید و اگر ثالث مجهول باشد قسمت کنیم بر ثانی
که ثالث بیرون آید چهارم هر دو مقدار که متباینی باحدی
تقدیر ایشان کند و یکی از ایشان مقدار باشد متباینی
دیگر یا جزوی از و ممکن باشد که معلوم کنند که متباینی دیگر
مقدار دیگر را بچند بار تقدیر کند اما اگر تقدیر او کند بجهه
آنکه در کتاب اصول روشن شده است که هر
مقداری که تقدیر یکی از دو مقدار مشترک کند تقدیر آن
دیگر نکند الا بنفس خویش یا بجزوی از و واما اگر بچند بار
تقدیر کند از مقدمه سیوم معلوم شود چه نسبت آنچه

قطر اول است که هر دو متباین تقدیر او کرده اند
از امثال متباین اول که هر دو مقدار را تقدیر کرده است
بانچه در قدر دوم است که متباین اول فقط تقدیر او
کرده است از امثال او و چون نسبت آنست که در قدر
اول است از امثال متباین ثانی که تقدیر مقدار اول
کرده است بانچه در مقدار دوم است از امثال متباین
ثانی و آن مجهول است و رابع پس چون آنچه در قدر دوم است
از امثال متباین اول در عدد آنچه در قدر اول است
از امثال متباین ثانی ضرب کنیم و حاصل را بر عدد آنچه
در قدر اول است از امثال متباین اول قسمت کنیم خارج عدد
آن باشد که در قدر ثانی باشد از امثال مقدار ثانی و باید که
بدانند که در اطلاق امثال بجزوی حیث چه گاه باشد
که امثال تام باشد و گاه باشد که با او کسری بوده و این زیان
نمیدارد چه برهان شامل است پنجم راجع هر چهار مقدار
متناسب که اول و ثانی از آن منقسم شود بمتباینی و ثالث
منقسم باشد بمتباینی دیگر ضرب کنند اعداد آنچه در مقدار
اول است بمتباین اول خارج قسمت عدد آن باشد
که در مقدار رابع باشد بمتباین ثانی چه سطح اول در رابع
مساوی سطح ثانی باشد در ثالث که احد الضلعین او
معین باشد بمتباین اول و دیگر ثانی و چون سطحی را احد
الضلعین قسمت کنند خارج ضلع دیگر باشد پس خارج قسمت
سطح ثانی در ثالث بر اول آن باشد که گفتیم ششم نسبت
بعد آفتاب آب بعد کواکب چون آج چون نسبت
آن باشد که پوشیده شود از قطر آفتاب نقطه کواکب
که از حصه کوکب خواستند اعنی حصه قطر او از قطر آفتاب.

چون ه ب مثلا با قطر کوکب چون ح ط بسبب تشابه
مثلث اب ه و ح ط بجهة توازی ب ه ح ط و
توازی برادر کیا پوشیده نماند پس چون اب
معلوم در ب ه حصه کوکب که بر ضد معلوم شده است
ضرب کنند و بر اح معلوم

قسمت کنند

قسمت کنند طرح اعنی قطر کوکب معلوم شود بان
قیاس که تفاوت در سه کانه معلوم باشد بنفتم در
تفاوت در حضیض کوکب و اگر چگونه نشناختند و در
کدام بعد دانسته اند اما اول بطلمیوس از ابو حسن
نقل کرده است که کواکب قدر سادس جزوی است
از سی قطر ا ب ه و قطر کواکب قدر اول جزوی از
از قطر او و اختیار بعضی انست که تفاوت میان
اقطار کواکبی که پس از انتظرین اعنی میان اول و سادس
است بر نسبتی عددی باشد تا آنچه در قدر ثانی
از بیست و دو و در ثالث از بیست و چهار و در
رابع از بیست و شش و در خامس از بیست و
و بیشتر متاخران تفاوت بر وجهی دیگر نهند و ذکر ان
بجای خویش بیاید انشاء الله و هم بطلمیوس از ابو
حسن نقل کرده است که قطر اعظم کواکب در
رویت اعنی زهره جزوی است از ده از قطر آفتاب
و عطارد از پانزده و مریخ از بیست و مشتری از
دوازده و زحل هجده و اما دوم بدانست السن آنست که جهد
و او مسطره باشند مستدل مستوی السطح که هر دو
سطح متوازی از دو مسافت باشند و بر دو طرف
او دو هدفه ثابت باشند و در آنکه نزدیک
چشم سوراخی باشد تنگ و در دیگر سوراخی که جرم
کواکب از ان بتمام ظاهر شود و ناچار بجهة هر کوکبی
هدفه دیگر باید بر وجهی که چون از سوراخ تنگ نظر
کنند جرم از دیگر سوراخ به پیوندی زیادتی و نقصان
انگاه قطر هر یکی از تفاوت ثابت کنند و نسبت کنند

انظار ثبوت کواکب را تقدیر نسبت بعد قمر آفتاب
که نسبت میان انظار بل حضیض کواکب از قطر آفتاب
معلوم شود واما ثالث که احتیاج باو از آن روی
است که اقطار کواکب در رویت مختلف اند
اختلافی محسوس و چون چنین باشد که میان کند
که این نسبت میان ایشان و میان آفتاب در کدام
بعد بوده است رای بطلمیوس بران جملت
قرار گرفته است که این نسبت بنجو را و می گرفته
باشند که در ابعاد وسطی باشد بجهة تعذر رصد
ایشان در ابعاد بعیده که دوری بعد او دور است
سبب مقارنه آفتاب دران زمان و سفلیین را
در قرینه نیز هم سبب مذکور و اما در عطارد خاصیت
که گفته چه بجهة صغر جرم او او را در بعضی تشریقات
و تغریبات به بیند با آنکه بعد او از آفتاب در غایة
بود و اما در زهره چنان نیست که گفته است سبب
اعظم جرم او را قرب حضیض تدویر اعنی با آفتاب
توان دید و ظاهر است که قیاس با قطار زحل و مشتری
و مریخ وقتی بوده باشد که قطر اعظم بوده باشد
اعنی در اقرب قرب و قیاس قطر زهره در قرب
بعد اقرب چه اگر قیاس بجهة در بعد اوسط بودی
قطر زهره در بعد اقرب دو چندین قطر آفتاب نمودی
بسبلی که یاد کرده شود و چنان نمی بینند و قطر مریخ در
بعد اقرب اعظم از قطر زهره دیده شدی و چنین نسبت
والله آفتاب بطلمیوس او را در رویت اختلافی
اثبات نکرده است سبب قلت خروج مرکز او

بز

نسبت با آنکه بعد او لکن اهل حساب استخراج
تفاوت میان رویت قطر او در بعد ابعد و اقرب
کرده اند و از آلات ثوابت یافته اند پس قطر او در
ابعد ابعاد ثالب باشد و در اوسط ثلاث و در
اقرب ثالث و ضابط این است که قطر در
بعد اوسط نصف مجموع قطرین باشد در بعد ابعد
و اقرب و نصف تفاوت چون بر بعد اوسط
نهند بعد اقرب شود و اگر از وی کم کنند بعد ابعد ماند
و نزد بطلمیوس آنست که مثل این قدر احساس این
نتوان کرد و از ین جهة قطر او را اختلاف در رویت
ننهاده است و زعم بعضی چنان است که این
تفاوت را بآلات المعین که یکی از ده جزء او
متحرک باشد احساس کرده اند و بدین زودی
اشارتی بدان کرده شود و اما ابعد الیزر و الاقطر
قمر مختلف می شود و اختلاف سبب قرب و بعد او
کثرت تفاوت ابعاد او و چون در بعد اوسط
حامل و تدویر باشد مثل سه قطر آفتاب باشد
و در ابعد بعد مثل قطر او و بس بر قیاس متقدم او را
در اقرب مثل و ثلثان قطر آفتاب پنجه و برین
قیاس کن انظار کواکب را هشتم و واجب است
که علم ابعاد بر علم اجرام متقدم دارند چه معرفت
ثانی متوقف بر معرفت اول و مراد از معرفت
آنست که ابعاد جمله کواکب از مرکز زمین بدانند تا
مقدار از متفاوتی که معرفت آن ممکن باشد
تعیینی که عادت چنان رفته است که چیزها را بآن

بان قیاس کنند چون ذراع مسلانه تا بآدر مختلف
چون انضاف اقطار حوامل تداویر و ما بین المرکز
چه صاحب مجسطی دران ملکی بیان ان بیام نموده
است و همچنین مراد از معرفت اجرام انست تقدیر
ان بیک مقدار بواسطه و نسبت ایشان بیک جسم
والا هرکی بانفراد ممکن است که از ابعاد مذکور در
مجسطی معلوم شود چه بعد کوکب چون معلوم باشد قطر
کوکب بهمان اعتبار معلوم گردد و بدانست التین
ولکن بشرط انکه بر نه که نزدیک چشم است ثابت
باشد و درانجا سوراخی تنگ و دیگر متحرک در مجری
مستوی بر سطح مسطره و درانجا سوراخی فراخ
انگاه مسطره را قسمت کنند بانچه خواهند از اجزا
و بنیع پرکار یک جزو ازان فراگیرند و عرض نصه
پر نه متحرک را بان قسمت کنند انگاه متحرک را حرکت
کنند تا جرم کوکب از نقبه متحرکه چنانچه بر وجهی که
نه زاید باشد بر روزنه و نه ناقص از و برین تقدیر دو
مخروط حادث شود که سر ایشان سوراخی باشد
که نزدیک چشم است و قاعده یک دایره کوکب
و قاعده دیگر نقبه پر نه متحرک و چون سهم ایشان بر ان
آریم دو مثلث متشابه پیدا شود و نسبت سهم مخروط
اصغر با نصف قاعده اول با قاعده او که معلوم
اند از اجزای مسطره چون نسبت بعد کوکب از نظر
بود اعنی از مرکز عالم که معلوم است بحسب ابعاد
مذکوره با نصف قطر کوکب لا با قطراول پس قطر
کوکب معلوم شود بحسب آن ابعاد بر جانکه در

مقدمه قطر

قطر قراعنی مثلث ط ص ح زاویه که بر مرکز زمین است
اعنی ط ح ص که مساوی نصف قطر قمر است در بعد
ابعد و ص ط ح قایمه که بر مرکز قمر است معلوم باشد
بحسب انکه زوایای هر مثلثی چند دو قایمه است ط ح ص تا
گر بر طرف قطر قمر معلوم گردد و نکته انکه
هر نسبت هر ضلعی با دیگری چون نسبت حسب زاویه با
که ضلع اول و تر او باشد با حسب دیگری و تر او بود
جانکه در علم هندسه مقرر است پس نسبت ح
ط نصف قطر قمر با ط ح بعد مرکز او از مرکز زمین
چون نسبت شانزده دقیقه و بیست و چهار ثانیه
باشد که حسب زاویه ط ص ح است با حسب
جزو الا مقداری اندک غیر محسوس که جیب زاویه
ط ح ص است بسبب انکه قریب است بقایمه
و بعد مرکز قمر از مرکز زمین بقیاس انکه نصف قطر
زمین یکی بود شصت و چهار و سدسی بود پس نصف
قطر قمر باین قیاس معلوم شود جنانکه در مقدار
مذکور شد و بحسب قاعده هفده دقیقه و سی و سه
ثانیه پروین آمده است پس نصف قطر دایره
ظل باین مقیاس چهل و پنج دقیقه و سی و
ثانیه بود چه نسبت ایشان نسبت یکی است
با دو و ثلثه اخماس و نکته انکه ط ف که بعد نسبت میان
مرکز قمر و ظل ضعف ص ق است که بعد نسبت میان
مرکز زمین و ظل مجموع ف ص نصف قطر دایره
ظل و ط و نصف قطر دایره ظل نزد قمر مساوی
ضعف نصف قطر زمین باشد جانکه درین

مقدمه ذکر کرده پس مساوی قطر زمین باشند
و چون نف ه ط ح نصف قطر ظل و قمر جمع کنند و
مجموع که یک جزو و سه دقیقه و یازده ثانیه است
از قطر زمین که دو است کم کنند باقی که پنجاه و شش
دقیقه و چهل ثانیه باشد مقدار ح ک بود که فضل
نصف قطر مخروط ظل است بر نصف قطر
قمر و بسبب ص ح م نصف قطر زمین باشد و چون نسبت
بعد بود میان مرکز زمین و آفتاب با بعد میان مرکز
ماه و آفتاب چو نسبت ص م با ح ز چون نسبت
ز ح با ح ح است بسبب تشابه مثلث ص ح م و ح
ح ک و نسبت ص ح با ح ح چون نسبت ص ر ک است
با ر ط بسبب تشابه مثلث ص ر ح ص ط ح و بجهة
آنکه ص ح با ح و چون نسبت یکی است با پنجاه و شش
دقیقه و چهل و نه ثانیه نسبت ق ه ک با ک ط همچنین باشد
پس اگر بعد آفتاب از زمین یکی باشد بعد میان
نیرین پنجاه و شش دقیقه و نه ثانیه باشد و بعد قمر
از زمین سه دقیقه و یازده ثانیه و این بعد اعنی ح ه
ط مقیاس اگر نصف قطر زمین یکی بود شصت
و چهار و سدسی بود پس بجهة این بعد آفتاب از
مرکز زمین در بعد اوسط او هزار و دویست و ده
بار چند نصف قطر زمین بود و دیگر نسبت ص م
نصف قطر ظل که چهل و نه دقیقه و سی و شش ثانیه
است چون نسبت سه ص است بعد راس مخروط
از مرکز زمین با سه ص بعد او از مرکز ظل نسبت تشابه
مثلث سه ص م سه ح ه و از این جهة چون بعد راس

مخروط از مرکز زمین یکی باشد بعد او از مرکز ظل
چهل و نه دقیقه و سی و شش ثانیه بود و ه ه با
که بعد مرکز ظل است از مرکز زمین چهار ده دقیقه
و بیست و دو ثانیه و ه ح مقیاس اگر نصف
قطر زمین یکی باشد شصت و چهار و سدسی بود
پس بحسب این بعد راس مخروط از مرکز ظل دویست
و سه بار چند او

قانون سیوم

در معرفت
مقدار قطر آفتاب و نسبت مقادیر اجرام آفتاب
و ماه و زمین بعضی با بعضی براهین هندسیه و قواعد
علم مناظر دلالت میکند بر آنکه هر دو جرم که متساوی
باشند در رویت و مختلف در بعد نسبت قطر
اقرب با قطر ابعد چون نسبت بعد اقرب بود
با بعد ابعد چه نسبت تساوی ایشان در رویت دو
خط شعاعی ایشان محیط شود و دو مثلث متشابه
حادث شود و مستلزم مطلوب باشد و ازین
نصف م — جهة نسبت قطر قمر که هفده دقیقه و سی و سه ثانیه است
با نصف قطر آفتاب که مجهول است چون نسبت
دقیقه م — بعد قمر از زمین بود که شصت و چهار و سدسی است
با بعد آفتاب از زمین که هزار و دویست و ده است
باشد پس چون اول در رابع ضرب کنند و بر ثالث
قسمت کنند ثانی که بیرون آید و آن ج و نیم است نصف
قطر آفتاب بود بمقیاسی که نصف قطر زمین
یکی بود و مقادیر سه گانه باقی بهمین مقیاس معلوم
بودند و چون معلوم که چون نصف قطر قمر هفده دقیقه
و سی و سه ثانیه باشد نصف قطر زمین یکی باشد

ونصف قطر آفتاب نخ و نیم پس اگر فرض کنیم که قطر
قمر یکی باشد و قطر زمین سه و دو خمس باشد و قطر
آفتاب هژده و چهار خمس و چون چنین باشد
واقلیدس در مقاله دوازدهم از کتاب خود بیان
کرده است که نسبت کره با کره چون نسبت مکعب
قطر بود با مکعب قطر پس اگر این مقادیر در طول و عرض
و عمق ضرب کنند مکعب گردد بآن وجه که در نفس
خویش ضرب کنند و حاصل ضرب را در نفس ایشان
یکبار دیگر معلوم گردد که آفتاب صد و شصت و شش
بار چند زمین است و چند ربع و ثمن او و سی هزار
ششصد و چهل و چهار بار چند ماه و زمین سی و نه بار
چند ماه و چند ربع او **قانون خیام** در معرفت ابعاد
ابعاد آفتاب و معرفت ابعاد دیگر و جرم این
بعد مذکور آفتاب که معلوم کردند بعد اوسط او بود و
چهار است که با بعد آفتاب از و در دو بعد دیگر بقدر
ما بین المرکزین او بود و آن بحسب ارصاد بطلمیوس
دو جزو و نیم است قیاس آنکه نصف قطر خارج
مرکز او شصت جزو بود پس خروج بود از بیست
و چهار جزو از بعد اوسط او چه نسبت دو و نیم با شصت
که نسبت ربع سدس است چون نسبت یکی باشد با بیست
و چهار پس چون بعد آفتاب معلوم است که هزار و دو
صد و ده است بر بیست و چهار قسمت کنند پنجاه و کسری
که پدید آید مقدار خروج مرکز بود به قیاس آنکه نصف
قطر زمین یکی بود پس بدین قیاس بعد ابعد آفتاب
هزار و دویست و شصت بار چند بار نصف قطر زمین

بود و بعد اقرب او هزار و صد و شصت بار و چون
در میان افلاک کواکب خلا نیست و نه جرم معلوم
غیر افلاک ایشان بعد ابعد کوکب تحتانی بعد اقرب
کوکب فوقانی نهادند تا ابطال که وضع کرده باشند
جا که باشد که کمتر از آن نشاید پس بعد اقرب آفتاب
بعد ابعد زهره بود اما زهره در حساب مقادیر معلوم
شده است که ما بین المرکزین جزوی و ربع است
و نصف قطر تدویر او چهل و سه جزو و سدسی
قیاس آنکه نصف قطر حامل او شصت بود پس
بعد ابعد او صد و چهار جزو و ربع و سدس باشد
و بعد اقرب او یازده جزو و ثلث و ربع به همین
قیاس و آن عشر بعد ابعد است و نصف عشر
او بتقریب و دیگر ما بین هر دو مرکز از مراکز عطارد
سه جزو و نصف قطر تدویر او بیست و دو جزو
و نیم با اجزایی که نصف قطر حامل او بآن شصت باشد
پس بعد ابعد او نود و یک جزو و نیم بود و اما بعد اقرب
او که سی و سه جزو و چهار دقیقه گشت باستقرا
معلوم شده است چه بعد اقرب او مقابل بعد ابعد
او بیست پس بعد اقرب او خمس و سدس باشد
از بعد ابعد او و یا پانزده جزو از دویست جزو که اجزا
بعد ابعد زهره باشد چه ما چون بعد ابعد زهره دویست
جزو نهیم بعد اقرب او بسبب آنکه عشر و نصف عشر
او بیست سی جزو بود و این ابعد بعد عطارد باشد
پس بعد اقرب او بسبب آنکه خمس و سدس او بیست
یازده باشد لکن پانزده جزو از دویست جزو نزد

بجزوی از هژده جزو یعنی ثلث سدس و بعد ابعد قمر
از بعد ابعد افتاب هم قریب است بجزوی از هژده
چنانکه گذشت پس ایشان را غلبهٔ ظن حاصل شده
بانکه فلک زهره و عطارد میان افلاک نیرین
است وانست وجه انکه از ایشان نقل کردیم در
صدر کتاب که بعد افتاب از زمین مناسب این
وضع است یعنی انکه زهره و عطارد تحت او باشد
و چون این معلوم شد باسر مقصود رویم و گوئیم چون از
بعد ابعد زهره که هزار و صد و شصت است عشر و نصف
عشر او را فرا گیریم که حاصل صد و هفتاد و چهار بار چند
نصف قطر زمین بود بعد اقرب زهره و بعد ابعد
عطارد بود و از پیش معلوم شده است که ارتفاع
سر مخروط ظل از مرکز ظل دویست و سه بار و
کسری چند نصف قطر زمین است پس از مرکز زمین
دویست و شصت و هشت باشد و این اکثر است
از بعد اقرب زهره که صد و هفتاد و چهار است
و اول است از بعد اوسط او که ششصد و شصت
و هفت است چه او نصف مجموع بعد ابعد و اقرب
باشد پس از اینجا معلوم گردد که ظل زمین در فلک
زهره منعدم شود میان بعد اقرب و اوسط او و دیگر
از این اینجا روشن می شود که ثخن فلک زهره
هزار بار چند نصف قطر زمین است الا چهار ده
بار چه این مقدار حاصل است میان بعد ابعد و اقرب
او بانکه حاصل میان ایشان بقدر ثخن فلک بود و دیگر
روشن شود که ثخن فلک عطارد بانکه بالکه در ضمن

اوست

اوست اعنی قطر ممثل او سیصد و چهل و شش بار
چند نصف قطر زمین بود چه این مقدار ضعف بعد
ابعد اوست که صد و هفتاد و چهار است پس قطر
ممثل عطارد قریب باشد بثلث ثخن فلک زهره
و دیگر چون از بعد ابعد عطارد خمس و سدس
فرا گیریم حاصل که شصت و چهار بار چند نصف قطر
زمین است اقرب ابعاد عطارد و ابعد ابعاد
قمر بود موافق انکه بحساب اول بیرون امد و اما
جرم زهره و عطارد چنین گفته اند که قطر زهره در بعد
اوسط او ده و یکست (?) بیش قطر افتاب و قطر عطارد
و از قطر افتاب چون یکیست از پانزده پس نسبت
بعد اوسط زهره که ششصد و شصت و هفت
است با بعد اوسط افتاب چون نسبت قطر زهره
بود با عشر قطر افتاب چنانکه در مقدمه ششم
تقریر کرده شده و بعد اوسط زهره از بعد اوسط
افتاب چون یکیست از یکی و چهل و نه دقیقه و این
قدر قطر زهره باشد از عشر قطر افتاب و چون یکی
و چهل و نه دقیقه در ده ضرب کنند هژده و سدسی
شود پس قطر زمین از قطر افتاب چون یکی باشد
از هژده و سدسی و نتیجه انکه قطر زمین از قطر افتاب
چون دو جزو است از پانزده چه نصف قطر افتاب
پنج و نیم است قیاس انکه نصف قطر زمین
یکی باشد چنانکه از پیش رفت پس چون از
هژده و سدسی دو جزو و پانزده کم کنند سه جزو و
سه عشر حاصل شود پس قطر زهره از قطر زمین چون

یکی باشد از سه و سه عشر و چون این دو مقدار را
تکثیر کنند یکی شود از سی و پنج جزو و پنجاه و شش
دقیقه بتقریب پس جرم زمین سی و شش بار چند
جرم زهره باشد بتقریب و دیگر بعد اوسط عطارد
که میان دو بعد اوست صد و نوزده بار چند
نصف قطر زمین است و او از بعد اوسط
آفتاب چون یک از ده و سدسی بتقریب
و این قدر قطر عطارد است از ثلث و خمس
قطر آفتاب او را در یازده ضرب کردند صد و
پنجاه و سه حاصل آمد پس قدر قطر عطارد از قطر
آفتاب چون یکی باشد از صد و پنجاه و سه و چون
از دو جزو از یازده بگیرند بان نسبت که گفتیم بیست
و هشت باشد بتقریب پس قدر قطر عطارد از قطر
زمین چون یکی باشد از بیست و هشت و مکعب
بیست و هشت بیست و یک هزار و نهصد و پنجاه و دو
باشد پس جرم زمین مثل جرم عطارد بود بیست و
دو هزار بار بتقریب

قانون پنجم

در معرفت
ابعاد کواکب علوی و اجرام ایشان بطلمیوس
ما بین المرکزین مریخ شش جزو یافته است و نصف
قطر تدویر او سی و نه جزو بقیاس آنکه نصف قطر
حامل او شصت جزو بود پس بعد ابعد او صد و پنج جزو
و نیم بود و بعد اقرب او چهارده جزو و نیم و این
از بعد ابعد او چون یک است از هفت بتقریب پس
ابعد بعد آفتاب که هزار و دویست و شصت است
در هفت ضرب کردند هشت هزار و بیست حاصل

آمد

آمد و اینجا بعد ابعد مریخ بقیاس آنکه نصف قطر زمین
یکی بود و چنین گفته اند که قطر مریخ در بعد اوسط او از
قطر آفتاب چون یکی باشد از بیست پس بعد اوسط او
که نصف مجموع بعدین است فرا گرفته حاصل آمد پنج هزار
و چهل بار چند نصف قطر زمین و این اربعه اسباع و
سدس بعد اوسط آفتاب است و بعد آنکه قطر آفتاب
پنج و نیم بود بقیاس آنکه قطر زمین یکی بود چه پانزده
باشد بقیاس آنکه قطر زمین دو جزو بود چنانکه
از پیش رفت پس چون نصف عشر پنج و نیم فرا گیریم
و آن شانزده دقیقه و نیم است نسبت او با بعد اوسط
آفتاب که ثلث و خمس چون نسبت قطر مریخ بود که
مجهولست با چهار و سدس که بعد اوسط اوست چنانکه
در مقدمه سادس تقریر کرده شد پس چون اول که شانزده
و نیم است در رابع که چهار و سدسی است ضرب
کنند و حاصل که یکی و نه دقیقه است بر ثانی که بیست
قسمت کنند خارج همان حاصل باشد و آن قطر مریخ
بود بقیاس قطر زمین یکی بود مکعب او را فرا گیرند
یکی و سه و یک دقیقه آمد و از اینجا معلوم کردند که جرم
مریخ مثل و نصف جرم زمین است بتقریب و از این
مباحث ظاهر شد که ثخن فلک مریخ هفت هزار و
پانصد و شصت بار چند نصف قطر زمین بعد آنکه
فاصلت میان بعد ابعد و اقرب او و همچنین ظاهر
شد که قطر کره آفتاب دو هزار و پانصد و بیست بار
چند نصف قطر زمین بود از آن روی که ضعف بعد
ابعد اوست و شصت است پس ثخن فلک مریخ که

ابعاد

امثال خلط فلک آفتاب بود با آنچه در ضمن اوست
از افلاک و عناصر و این پایان آنست که در بیان
هیئت افلاک کواکب علوی گفته بودیم و اما مریخ
بطلمیوس ما بین المرکزین او دو جزو و نصف
و ربع یافته است و نصف قطر تدویر او یازده
و نیم تقریبا بس آنکه نصف قطر حامل او شصت
جزو بود پس بعد الابعد او هفتاد و چهار جزو و ربعی
بود و بعد اقرب او چهل و نه جزو و نصف و
اول از دوم مثل او و ثلث و مثل ربع او و خمس او
و سدس او پس چون مثل بعد ابعد فراگیرند و مثل ربع
و خمس و سدس او بعد ابعد مشتری حاصل شود و
آن چهارده هزار و دویست و پنجاه و نه بار چند
نصف قطر زمین است و چنین گفته اند که قطر
او مثل نصف سدس قطر آفتاب است چون
هر دو در بعد اوسط خویش باشند پس چون نصف
مجموع بعد ابعد و اقرب فراگیرند حاصل آن یازده
هزار و پانصد و چهل بار چند نصف قطر زمین است
بعد اوسط مریخ بود و آن تسعه امثال بعد اوسط
آفتاب است مثل و ثلث و خمس او پس چون
نصف سدس قطر آفتاب فراگیرند و حاصل که
پنج و هفت دقیقه باشد با آن تقریر که در مریخ ر
در نه و ثلث و خمس ضرب کنند حاصل چهار جزو
و خمس و سدس جزوی بود پس قطر زمین از قطر مریخ
چون کم باشد از چهار و خمس و سدس و چون
مکعب کنند جرم مشتری هشتاد و دو بار چند جرم زمین

بود

بود و چند ربع او و اما زحل بطلمیوس ما بین المرکزین
او سه جزو و ربع و سدس جزوی یافته است
و نصف قطر تدویر او شش جزو و نیم تقریبا بس
آنکه قطر حامل او شصت جزو بود پس بعد ابعد او شصت
و نه جزو بود و دو ثلث و ربعی و بعد اقرب او پنجاه
جزو و نصف و سدس پس بعد چند اقرب بود و چند
دو خمس او پس بعد ابعد مشتری در یک و دو خمس
ضرب کنند بعد ابعد زحل آید و آن نود و ده هزار و
نهصد و شصت و سه بار چند نصف قطر زمین بود و
چنین گفته که قطر او از قطر آفتاب چون یک است از هژده
و نیمی که هر دو در بعد اوسط خویش باشند پس چون بعد
اوسط او که نصف مجموع بعدین است فراگیرند و آن
هفده هزار و صد و یازده بار چند نصف قطر زمین است
چهارده بار چند بعد اوسط آفتاب باشد تقریبا پس
چون جزوی از هجده از قطر آفتاب بگیرند نه دقیقه
و ثلثی بود چنانکه تقریر کرده شد و چون در چهارده
ضرب کنند چهارده ربعی حاصل آید پس قطر زمین از قطر
زحل چون جزوی باشد از چهار جزو و ربعی تقریبا
و چون مکعب کنند جرم زحل هفتاد و هفت بار چند
جرم زمین بود تقریبا **قانون ششم** در معرفت
بعد ثوابت و اجرام ایشان ابعد بعد زحل بعد ثوابت
بعد زحل نهاده اند چه زیادت برین معلوم نبود و چنین
گفته اند که قطر اوسط کواکب قدر اول قریب است
بنصف عشر قطر آفتاب و بعد ثوابت شانزده بار
و نیم چند بعد اوسط آفتاب است تقریبا و جزوی

از بیست از قطر آفتاب بقیاس آنکه نصف
قطر زمین یکی بود شناخته شد دقیقه و نیم بود با قطر
اوسط کواکب قدر اول که مجهول است پس چون
ثانی در ثالث ضرب و بر اول قسمت کنند خارج که
حاصل ضرب است یعنی چهار و دو ثلث و خمس
بود بقیاس آنکه قطر زمین یکی باشد پس قطر اوسط
کواکب قدر اول چهار بار چند قطر زمین بود چند
او و خمس او و چون تکعیب کنند جرم او نود و
سه بار بتقریب چند جرم زمین بود و بحسب آنکه
ایشان ثوابت مرصوده را در شش مرتبه نهاده
اند بر تفاضل سدس با آنچه در عظم اول بود نسبت
ایشان آن باشد که در عظم سادس کواکب
هر قدری در سه مرتبه اعظم و اوسط و اصغر بجهت
تفاوت اقدار کواکب هر قدری و اگرچه تفاوت
اندک است پس باید که قدر اوسط کواکب قدر اول
که پیدا آوردیم بر شش قسمت کنند و سدس
را تفاضل نهند میان اوسط هر قدری و اوسط قدری
و اوسط قدری که نزدیک او است و سدس را
بر سه قسمت کنند و ثلث سدس را تفاضل نهند میان
اکبر هر قدری و اوسط او و میان اوسط او و اصغر
او پس اکبر ثوابت نود و هشت بار چند زمین
بود مثل سدس او و اصغر آن ده بار و ثلثی مثل
او و از این اعمال معلوم شد که اعظم این اجرام
آفتاب است آنگاه کواکب قدر اول آنگاه
مشتری آنگاه زحل آنگاه باقی ثوابت آنگاه مریخ

الکاه

آنگاه زمین آنگاه زهره آنگاه قمر آنگاه عطارد
و او اصغر کواکب است و اگر کسی خواهد که تحویل
ابعاد با فراسخ کند از دو گان و اصابع و شعیرات
بر روایت ایشان باشد چه مقیاس که نصف قطر
زمین است این معلوم است و اما از این ابعاد
دو بعد را تحویل کردیم به فراسخ تا قیاس باقی بر ایشان
کنند اول اقرب ابعاد است اعنی بعد اقرب
قمر از مرکز عالم که نصف قطر عالم کون و فساد است
و آن چهل و دو هزار و هفتصد و نه فرسنگ است
و اما از سطح زمین با قرب موضع ها از فلک
قمر چهل و یک هزار و چهار صد و سی و شش فرسنگ است
و دوم ابعد ابعاد است اعنی بعد ثوابت
از مرکز زمین و آن بیست و پنج هزار و چهار صد و
دوازده هزار و هشتصد و نود و نه فرسنگ است
این است تمامی طریق تقریر که بصواب نزدیکتر است
هر چند مشهور است قاعده دوم در تقریر طریق
دیگر در معرفت ابعاد و اجرام که مشهورتر است
و او بر مقدمه و پنج قانون مشتمل است مقدمه
بدانکه این طریق از صواب دورتر است از آنکه
از طریق اولی و اگرچه مشهورتر است از آن و از این جهت
هر موضعه که بر اول است بر ثانی هست بی غیر عکس
و اما از این اولی موضعی که مخصوص است بدوم
در این قاعده یاد کردیم و مشترک را در باب دوم
خاتمه تقریر آن بجای خویش یاد کنیم ان شاء الله العزیز
قانون اول در معرفت ابعاد ماه هر مقداری را

که خداوند کمیت او معلوم شود بقیاسی حاجت بود
چنانکه چوب گز در مساحت زمینها و معرفت
مقادیر جامها و اهل صناعت در معرفت اجرام
و ابعاد زمین و نصف قطر او را مقیاس ساخته
اند پس اجرام را بحجم او بپیمایند و ابعاد را بنصف قطر
او و رسم چنان بود که مقیاس را یکی گیرند و کمیت مقادیر
ما عداه او مقدر میکنند و بجهة آنکه نسبت ماه با قطر زمین
چنانکه بعد ازین معلوم شود چون نسبت یکی است
با سه و دو خمس قطرها در بعد ابعد قرب سی و دو
دقیقه از محیط ایل برمی آید و نسبت محیط با قطر چون
نسبت سه و سبع است با واحدش نسبت قطر زمین
با قطر ایل معلوم شود و آن بتقریب نسبت یکی است
با شصت پس بعد ابعد قمر از سطح زمین در فلک خارج
پنجاه و نه درجه بود و بعد ابعد او بحسب فرد ده و اوج
که نهایت ابعاد قمر بود شصت و چهار درجه و ربعی
هم از سطح زمین و بعد اقرب او سی و سه درجه و
هفت دقیقه چه چون ضعف ما بین المرکزین که بیست
درجه و سی و شش دقیقه است با غ درجه و ربعی
که ضعف قطر تدویر است از پنجاه و نه درجه کم کنند
باقی این قدر ماند و این بعد اقرب ماه بود از سطح
زمین بقیاس اگر نصف قطر زمین یک درجه بود
و این نهایت طبایع چهار ارکان بود و کوشیار آن
مطلوب را بر وجهی دیگر تقریر کرده است که چون
نصف قطر تدویر او در اوج بر صد و نه درجه و ربعی
است و ما بین المرکزین ده درجه و نوزده دقیقه است

بقیاس

بقیاس اگر نصف قطر مثل شصت بود و نصف
قطر مثل را بعد اوسط قمر کرده اند پس چون نصف
زمین یکی باشد بعد اوسط او از سطح زمین پنجاه
و نه بود و ابعد شصت و چهار و ربعی و اقرب
سی و سه و هفت دقیقه است جدا اگر قائل این
کوکب بود و این پرده باطلست اما اول اگرچه بعضی
از اکابر اهل صناعت گفته اند از جهة آنکه مبنی است
بر رای ابوحسن در آنکه قمر تقدیر ایل سیصد و
پنجاه بار میکند و این رای نزد بطلمیوس پسندیده نیست
و ازین جهة گفته است که ما را در حرکة عرض اول ما رجحان
افتاد بجهة آنکه رای ابوحسن استعمال میکردیم و در آنکه
گفتیم و دیگر چون دور ایل بر سیصد و پنجاه قسمت
کنند سی و سه دقیقه و سیزده ثانیه بیرون آید بتقریب
پس قطر قمر آن مقدار بود نه سی و دو دقیقه و بر تقدیر
اگر مسلم داریم که ازان مقدمات که تقدیم داشته ایم
نسبت قطر زمین با قطر ایل معلوم شود باری نسبت
یکی بشصت نباشد و نشاید که باشد و الا لازم آید که بعد
ابعد ماه از سطح زمین شصت و چهار و ربعی بود
بقیاس آنکه نصف قطر زمین بود با آنکه برهان
بیان کرده شد که بعد ابعد او از مرکز زمین بهمین قیاس
شصت و چهار و سدسی است و اما دوم جهة آنکه
نصف قطر تدویر او هرجا که باشد پنج و ربعی بود بقیاس
آنکه نصف قطر ایل شصت بود و اما برصد در اوج
جزو و یک دقیقه بود و دیگر هیچ کس از اهل صناعت
نصف قطر مثل را بعد اوسط نکرده است اما در خارج

ظاهرست واما درتند وبرجهة آنک قدری محدودیت
که ازان تجاوز نکند چنانک در باب نطاقات
برفت ودیگر لازم آید که نصف قطر زمین یکی باشد
چه یکی ازان کم کرده وحکم کرده که باقی پنجاه ونه درجه بود
اگر چنین بودی چه حاجت بودی بطلمیوس را برصد اختلاف
منظر وتحویل مقادیر معلوم بقیاس اگر نصف قطر
مایل شصت بود با آنکه نصف قطر زمین یکی بود ودیگر لازم
آید که بعد ماه از سطح زمین بیشتر ازان باشد که از مرکز
زمین چنانک بر متدبر اول لازم آید واین همه خطا وعدول
از صواب در یکی که او را اندک درایی باین فن باشد
پوشیده نماند والله الموفق للصواب والیه المرجع
والمآب

قانون دوم

در معرفت نسبت جرم ماه
با زمین ومساحت طول ظل زمین وقطر قاعده او وقطر
دایره ظل از فصول گذشته در مقالات سابق معلوم شد
است که آفتاب از زمین بزرگترست وزمین از ماه
وسایه زمین بر شکل مخروط صنوبری باشد که بر نقطه
که بر خلاف جهة آفتاب است منتهی شود وچنین بود
از جهة معرفت مقدار ماه وسایه رصد دو خسوف
کردند در عقده راس بعد ابعد وخسوف اول سه اصبع بود
بقیاس اگر قطر ماه دوازده اصبع بود وبعد عقده در
طول نه جزو وثلثی باشد ودر عرض چهل ونه دقیقه وخمس
وخسوف دوم شش اصبع بود وبعد او از عقده در طول
هفت جزو وچهل وسه دقیقه ودر عرض چهل ویک
دقیقه ودو خمس دقیقه پس تفاضل در اصابع سه است
ودر طول جزوی وسی ودو دقیقه ودر عرض هفت دقیقه

وچهل

وچهل وهفت ثانیه پس دانستند که هرگاه که قمر در طول
نزدیک عقده شود باین قدر در عرض نزدیک منطقه
باین قدر در اصابع خسوف سه اصبع زیادت
شود پس از روی عدد ونه از روی درج ودقایق
تفاضل طول با تفاضل عرض چون نسبت تفاضل اصابع بود
با تمام خسوف پس چون تفاضل اصابع را در تفاضل عرض
ضرب کنیم ودر تفاضل طول قسمت کنیم خسوف
اعنی نصف قطر ظل در جرم دو حاصل آید وآن
پانزده اصبع ونیم بود بتقریب بقیاس اگر قطر
قمر دوازده اصبع بود وبعد ازان دو خسوف دیگر
طلب کردند در حضیض تدویر ودر یک جهة که یکی
ربعی از ماه منخسف بود ودر دیگری نصف ودر هم طریق
مذکور نصف قطر دایره سایه معلوم کردند شانزده
اصبع ودو دانگ باقیه پس دانستند که بهر
درجه وثلثی که قطر تدویرست چون قمر زمین نزدیکتر
شود در نصف قطر دایره ظل نصف وثلث اصبعی
زیادت شود چه میان دو خسوف اول ودو
خسوف دوم بتقدیر قطر تدویر تفاوت بیش نبود
چه از جهة خارج مرکز هیچ تفاوتی صورت نبست
ازان روی که خسوف همیشه بر اوج خارج باشد
پس چون شصت وچهار وربعی که بعد در ده اصبعست
از سطح زمین برده وثلث نصف کنند وخارج از
در نصف وثلث اصبعی ضرب کنند وحاصل کنیم
اصبع بود بتقریب بر پانزده اصبع ونیم که مقدار نصف
قطر دایره ظلست در قدر ده زیادت کنند حاصل

نصف قطر قاعده ظل بود و آن پنج اصبع و نیم بود
و این نصف قطر زمین بود پس قطر زمین چهل و
یک اصبع بود بنابر این اگر قطر ماه دوازده اصبع
بود و چون چهل و یک بر دوازده قسمت کنند سه
و دو دانگ و نیم بر دن آید پس قطر ماه از قطر
زمین چون یکی بود از سه و دو دانگ و نیم و در حساب
بطلمیوس سه و دو خمس آمده است و چون
یکی و سه و دو خمس مکعب کنند معلوم شود که
جرم ماه از جرم زمین چون یکی از سی و نه و ربعی
بود و اگر کسی خواهد که سطح ماه و قطر او و جرم او
بفرسنگ و میل و ذراع معلوم کند ممکن شود و چون
این اقدار و زمین معلوم است و تحقیقا که بر بعد
شصت و چهار و ربعی از سطح زمین در نصف
قطر ظل که پنج اصبع و نیم است ع اصبع کم می شود
پس این بعد یعنی پنج اصبع و نیم بر بعد دو کیت
شصت و چهار ربع تقریبا از سطح زمین منتهی
شود و با نقطه ای و این نهایت بعد راس مخروط
ظل بود از زمین بنابر این اگر نصف قطر زمین
یکی بود و با میال هزار هزار و هشت هزار و نهصد
پنجاه و دو میل و بذراع سیصد و پنجاه هزار
و نهصد و هشتاد و چهار فرسنگ و این بعد تا
اقرب بعد زهره میرسد و در تحقیق افلاک او منتهی
شود چنانکه مشهور است نزد جمهور و این عمل
از آن کوشیار است و تقریبی است چه قطر
تقدیر کرده و نیم است و ده ثلث گرفته است

و نصف

و نصف قطر ظل آنجا که سطح زمین است نصف
قطر زمین گرفته و اول آن بودی که شصت و نه درجه
و ربعی که بعد ابعد فرض کرده است از مرکز زمین بیست و دو
و نیم قسمت کردی و باقی عمل بر آن وجه که گفت تمام کردی
که بصواب نزدیکتر بود و ظاهرا از آن روی چنین کرده
است که قسمت شصت و نه و ربعی بر دو و نیم زحمت
است شصت و چهار و ربعی بر ده و ثلث که در جمله
از تقریب خالی نیست والله اعلم

قانون سیم

در معرفت جرم آفتاب و ابعاد او از زمین
چون باعتبار رصد کسوفات معلوم شده است
که صفحه ماه در بعد ابعد مساوی صفحه آفتاب است
در بعد اوسط بحسب رویت و بر مقتضای قواعد
علم مناظر و براهین هندسی چنانکه اشارت پیش
بآن کرده شد معلوم که چون دو شخص باشند متساوی
در نظر و متفاوت در بعد نسبت قطر اقرب با قطر
ابعد چون نسبت بعد اقرب بود با بعد ابعد و نسبت
بعد ابعد چون نسبت اختلاف منظر با اختلاف
منظر بود در مکان یعنی نسبت بعد ماه با بعد آفتاب
چون نسبت اختلاف منظر آفتاب با اختلاف
منظر ماه بود و اختلاف منظر ماه در بعد ابعد بیست
و هشت دقیقه و سی ثانیه اند و اختلاف منظر
آفتاب در بعد اوسط دقیقه و ربع و خمسی پس چون
پنج و هشت دقیقه و ده ثانیه در یکی ضرب کنند
چه قطر قمر یکی نهاده اند و قسمت کنند بر دقیقه و بیست
و هشت ثانیه هژده و چهار خمس حاصل شود پس قطر

آفتاب هژده بار چند قطر ماه بود و چند چهار خمس او
و نسبت قطرین چون نسبت بعدین است پس چون
ابعد بعد قمر شصت و چهار و ربعی است در هژده
و چهار خمس ضرب کنند حاصل بعد اوسط آفتاب
بود و این هزار و دویست و نه جزو بود بر
قیاس آنکه نصف قطر زمین یک جزو بود و چون ما
بین المرکزین بقیاسات بطلیموس که دو درجه و نیم
است در هژده چهار خمس ضرب کنیم و حاصل
که چهل و هشت جزو است بتقریب و هزار و دویست
و هشت که اجزاء بعد اوسط است زیادت کنیم بعد
ابعد آفتاب حاصل شود و آن هزار و دویست و
پنجاه جزو بود و چون حاصل از بعد اوسط نقصان کنیم
باقی و آن هزار و صد و شصت و یک بود بتقریب
بعد اقرب آفتاب باشد و چون این مقادیر در امیال
نصف قطر زمین که چندین است ۳۱۸۱ چه امیال
قطر او چندین است ۶۳۲ با الف ضرب کنند امیال
بعد اقرب چندین باشد ۴۴۳۲۲۶۹۸
و امیال بعد اوسط چندین ۴۶۱۲۱۴۴ و امیال
بعد ابعد چندین ۴۷۹۱۱۱۹ پس از زمین تا بعد
اوسط آفتاب هزار هزار و پانصد و سی و هفت
هزار و سیصد و هشتاد و یک فرسنگ بود بتقریب
و اما جرم آفتاب چون معلوم شد که قطر ماه از قطر
آفتاب که چون یکی از هژده و چهار خمس است و
پیش از این معلوم شده بود که قطر زمین چون یکی از
سه و دو خمس است پس نسبت قطر زمین با قطر آفتاب

چون

چون نسبت سه و دو خمس است با هژده و چهار
خمس چون هژده و چهار خمس بر سه و دو خمس
قسمت کنیم پنج و نیم بیرون آید معلوم شود که نسبت قطر
زمین با قطر آفتاب چون نسبت یکی با پنج و نیم بود و
چون هر دو را تکعیب کنند معلوم شود که آفتاب
صد و شصت بار چند زمین است و چند ربعی و
ثمنی از زمین و چند ربعی و ثمنی از زمین دیگر شمار
این مطلوب برین وجه نزدیکتر کرده است که چون
قطر زمین تقسیم امثال قطر ماه است و مثل دو
خمس او پس اگر بجهة سهولت حساب بعد قمر را
قطر او گیریم قطر زمین با آن مقدار دویست و هژده
باشد و چون بعد آفتاب نیز بجای قطر او بنهیم
و آن هزار و دویست است بتقریب مثل قطر زمین
بود پنج بار و نیم چنانکه بجا بهای متقدم بیرون آمد
و این طریق بعد از این مضبوط تر تقریر کرده شود
ان شاء الله العزیز **قانون پنجم** در معرفت ابعاد و
اجرام کواکب همه متحیره اصحاب این طریقه چون
کوشیار و فرغانی و متابعان ایشان چنین گفته‌اند
که هر کوکبی که در تحت فلک مریخ است او را اختلاف
منظری محسوس نیست و اختلاف او در بعد ابعد
مساوی اختلاف کوکبی است که بالای اوست
در بعد اقرب پس از اینجا معلوم کردند که بعد ابعد هر کوکبی
متصل است بعد اقرب کوکبی که بالای اوست
و دو کواکب علوی همین اعتبار منظور کردند و ضعف
این قاعده بر تو پوشیده نباشد پس از آنکه بحند

بجهة موضعی ذکر کرده شد که اختلاف منظر
ثقلین محسوس نشده است فکیف که گویند که اختلاف
منظر فوقانی در بعد اقرب مساوی اختلاف تحتانی
است در بعد ابعد و مع هذا در کواکب علوی مطرد
کرده اند و چون این معلوم شد از عطارد آغاز
کنیم و گوییم عطارد نسبت قطر او در بعد ابعد با قطر
او در بعد اقرب بحسب قطر چون نسبت یکی باشد
با دو ثلث و ربع پس بعد ابعد قمر که اقرب بعد عطارد
است و آن شصت و چهار و ربع است در دو ثلث
و ربع ضرب کرده حاصل آید صد و شصت و شش
و این بعد ابعد عطارد بود بقیاس اگر نصف
قطر زمین یکی باشد پس ابعاد اوسط بعد او که منتصف
ما بین البعدین است صد و پانزده باشد چهان
قیاس پس ابعاد بعد اقرب او که حاصل شود از
ضرب او در ابعاد او نصف قطر زمین که ذکر
کرده اند چندین باشد ۲۰۶ ۱۲۴ ۲۴ و ابعاد بعد
اوسط او چندین ه لا ه ۳۹ ۴ و ابعاد بعد ابعد او
۸ ۸ ۵ ۳ ۳ ۶۲ و چون ابعاد او معلوم شد و قطر او
از قطر آفتاب چون در بعد اوسط باشند چون یکی
است از پانزده و نسبت ابعد بعد قمر که شصت و
چهار و ربع با اوسط بعد آفتاب که هزار و دویست
و هشت است چون نسبت قطر ماه بود با قطر آفتاب
خواستند که زمین را مقداری فرض کنند نسبت
او با بعد اوسط آفتاب چون نسبت قطر زمین باشد
با قطر آفتاب و چون نسبت قطر ماه با قطر زمین چون

نسبت

نسبت یکی بود از سه و دو خمس قمر در سه و دو خمس
ضرب کردند دویست و هشت حاصل آمد این نسبت
قطر ماه با قطر زمین چون نسبت شصت و چهار
و ربع بود با دویست و هشت و ما بعد آن نسبت قطر ماه
با شصت و چهار و ربع اعنی نسبت قطر آفتاب با هزار
دویست است چون نسبت قطر زمین باشد با قطر
آفتاب و این معیار باشد در کواکب متحیره و چون این
معلوم شد و از پیش معلوم شده که نسبت قطر قمر قسمت
عطارد با پانزده یک قطر آفتاب چون نسبت پانزده
یک بعد عطارد بود و آن هفت و دو ثلث است
که خارج از قسمت بعد اوسط او بر پانزده با بعد
اوسط آفتاب پس نسبت قطر آفتاب با بعد اوسط
او اعنی نسبت قطر زمین با دویست و هشت چون
نسبت قطر عطارد بود با هفت و دو ثلث پس قطر
عطارد از قطر زمین چون هفت و دو ثلث باشد
از دویست و هشت و ثانی را بر اول قسمت کردند معلوم
شد که قطر عطارد از قطر زمین چون یکی است از
بیست و هشت و کسری مر او را تکعیب کردند معلوم شد
که جرم عطارد از زمین چون یکی است از بیست و
دو هزار چنانک طریق اول حاصل شد و بدانکه
حاصل این طریقه آنست که اقرب بعد کوکب که معلوم
است در تفاوت قطر او در بعدین بحسب قطر
او در بعد اقرب ضرب کنند تا بعد ابعد او حاصل
آید آنگاه نصف مجموع ایشان که بعد اوسط او است فرا
گیرند و بر مجموع کره نسبت قطر از قطر آفتاب قسمت کنند

گر نسبت خارج ا معیار که دویست و هژده است
چون نسبت قطر کوکب بود با قطر زمین پس معیار
را بر خارج قسمت کنند اگر پیش از و باشد نسبت
قطر کوکب با قطر زمین معلوم شود و انگاه قطرین را
مکعب کنند و از ان جهة این ضابطه یاد کرده شد
تا در هر یکی از کواکب باقی بنسبتها محتاج نشویم این
طریقه را تقریر دیگر است که بعضی از قدما یاد کرده اند
و کوشیار نیز استعمال کرده است و گفته که چون عظم
جرم عطارد چنان یافته اند که اگر در بعد ابعد یکی بود در
اقرب دو ثلث و ربع بود پس اگر اوضع جرمین را
مبدل کنیم و یکی را در مکان دیگر فرض کنیم نسبت جرم با
جرم چون نسبت بعد با بعد شود و مثلا فرض کنیم

که اه اقرب عطارد است و ره قطر او چون بعد ابعد
و ار [illegible] و ز ت ح قطر او چون در اقرب بود
واد دو ثلث و ربع است پس بجهة انکه نسبت اه
معلوم با ده واحد چون نسبت اح بعد ابعد مجهول است با
ح ت معلوم چون اول که بعد ابعد قریست در رابع که قطر

در

ده بعد اقرب ضرب کنند و بر ثانی واحد قسمت کنند
خارج که حاصل شود کرست بعد ابعد عطارد بود و
آن صد و شصت و شش است قیاس انکه نصف قطر
زمین یکی باشد و چون بعد بدین طریق گفته معلوم
بعد از ان گوییم بجهة انکه جرم از جرم افتاب چون
بعد اوسط باشند چون یکی از پانزده باشد پس
افتاب را در بعد اوسط عطارد فرض کنیم و نظر
کنیم که بر کدام بعد جرم عطارد یکی باشد تا این بعد قطر
او باشد چنانکه پیش ازین بعد نیرین را قطرات ان
ساختیم و قطر زمین را معیار نسبی دویست و هژده بجهة
تسهیل حساب بر طلاب پس فرض کنیم آ از ثلث
اب ح مرکز شمس [illegible] و اح بعد اوسط عطارد و ب
ح پانزده و که یکی و مطلوب خط اه است پس
بجهة انکه نسبت اه و باه که چون نسبت اح با ح ب
از اح ب ح معلوم است پس اه معلوم کرده و ان
شصت و دو ثلث است چه چون اب ح که بعد اوسط
عطارد است در ه ک و احد ضرب کنند و بر ب ح
که پانزده است قسمت کنند خارج ان باشد که گفتیم
و چون قطر عطارد شصت و دو ثلث بود و قطر زمین
دویست و هژده قطر زمین سه و نیم بار چند
قطر عطارد بود بتقریب و هم برین قیاس بعد و جرم
باقی کواکب بیرون آورند و ازینجا معلوم می‌شود که این
قاعده کیفیت مسلک بود مطریق در معرفت ابعاد
و اجرام و چون ازین تقریر فارغ شدیم باز بر مقصود
اییم و گوییم زهره عظم او در بعد ابعد و اقرب چون

یکی باشد از شصت الا اندکی کسری یافته اند پس چون
شصت در اقرب قرب زهره که ابعد بعد عطارد
است ضرب کنند هزار و صد و شصت شود و
این ابعد بعد زهره بود نزدیک باقرب قرب
آفتاب بر مقتضای حساب متقدم و این دلیل
باشد بر صحت عمل پس اوسط بعد او ششصد و
شصت و سه باشد و امیال بعد اوسط او ٤١ ٢٣
٣١ ١٢ و امیال ابعد ابعد ٥ ٨ ٨ ٤ ١٤ و نکته آنکه
جرم آفتاب چون نگیست از ده بعد اوسط از ده
قسمت کردیم شصت و سه عشر بیرون آمد و معیار بر خارج
قسمت کردیم سه و ربعی بیرون آمد و این قطر زمین باشد
چون قطر زهره یکی بود و چون هر دو را تکعیب کنند جرم
زمین سی و چهار بار چند جرم زهره بود و چند ثلث
او مریخ عظم جرم او در بعد ابعد و اقرب چون یکی از
شصت یافته اند چنانکه در زهره بتقریب پس
چون ابعد بعد آفتاب که اقرب قرب اوست
در شصت ضرب کنیم ابعد بعد او حاصل شود و آن
شش هزار و هشتصد و شصت و چهار باشد
پس اوسط بعد او پنج هزار و شش بود و امیال
اوسط ١٤ ١٤ ١٢ ٥ ١٩ ١ و امیال ابعد ٣ ١٢ ٩ ٥ ٦
٣٢ و نکته آنکه جرم او از جرم آفتاب چون جزوی
است از بیست بعد اوسط او بر بیست قسمت کردیم
خارج را که دویست و پنجاه و پنج است بر معیار
بیرون آمد جزوی و شصت دقیقه پس قطر زمین
از قطر مریخ چون یکی بود از یکی و شصت دقیقه و چو[ن]

دور

دور تکعیب کنند جرم زمین از جرم مریخ چون یکی باشد
از یک و نیم مشتری عظم جرم او در بعدین چون یک شصت
از یکی و سه دقیقه پس چون در اقرب قرب که
ابعد بعد مریخ است ضرب کنند ابعد بعد او حاصل شصت
شود و آن چهارده هزار و صد و شصت و شش
بود پس اوسط بعد او پانزده هزار و چهارصد و شصت
و شش بود و امیال اوسط ٨ ١ ١١ ١١ ٣ ١٤
و امیال ابعد او ٢ ٤ ٢ ٤ ٣ ٩ ٥ ١٤ ١٢ و نکته آنکه
جرم او از جرم آفتاب چون یکی است از دوازده
بعد اوسط او بر دوازده قسمت کردیم و خارج را که
نهصد و پنجاه و پنج است بر معیار چهار و ربع و سدس
بیرون آمد پس قطر زمین از قطر مشتری چون یکی بود
از پنج مقدار و چون هر دو را تکعیب کنند جرم مشتری
چند جرم زمین بود هشتاد و چهار بار و ربع و زحل یکبار
زحل عظم جرم او در بعدین چون یکی است از یکی و دو و
خمس و چون آنرا در ابعد بعد مشتری که اقرب
زحل است ضرب کنند ابعد بعد او شود و آن نوزده
هزار و ششصد و سی و پنج بود پس اوسط بعد او هفده
هزار و یک باشد و امیال اوسط ١٨ ١٩ ٥ ٩ ١٤ ٦
و امیال ابعد بعد ٥ ٢ ٥ ٥ ٣ ٥ ٥ ٣ ١١ ٧ و نکته آنکه
جرم او از جرم آفتاب چون یکی است از هژده بعد
اوسط او بر هژده قسمت کردیم و خارج را که نهصد و
چهل و چهار و نیم است بر معیار چهار و ثلث بیرون
آمد و این قطر زحل بود و پیداست که قطر زمین یکی باشد
و چون هر دو را تکعیب کنند جرم زحل چند جرم زمین بود

قاعده پنجم

هشتاد و یکبار و خمس و سدس باری
در معرفت بعد ثوابت و اجرام ایشان چون حکما
ثوابت را بر یک فلک نهاده بودند بعد ایشان
یک بعد گرفتند و آن مساوی بعد ابعد زحل بود بر قیاس
مذکور و آن بمقدار نصف قطر زمین ابیال که ذکر کرده
آمد و بفرسنگ بیست و پنج هزار هزار فرسنگ و دویست
و چهل و سه هزار فرسنگ و سیصد و چهل و سه فرسنگ
بود و اینست نهایت بعد اجرامی که آدمی را بر وقوف
بر آن طریقی بندد صورت و چون ثوابت مرصوده
را در شش عظم نهاده اند بر وجهی که اکثر کواکب
عظم اول دیناری بیش از آنچه در عظم ششم بود دائمی
باشد و هم بر این قیاس و اگر چه این اعتبار بحث تقریبی
باشد و اوسط کواکب عظم اول با صاحب چون
در بعد اوسط بود چون یکی از بیست باشند بعد ابعد
زحل را بیست قسمت کردند و خارج که نهصد و نود
و یک و سه ربع است بر معیار که دویست و نیم ده
است قسمت کردند چهار جزو و سی و سه دقیقه
بیرون آمد پس قطر زمین از قطر اوسط کواکب
قدر اول چون یکی بود از این مقدار و چون هر دو را مکعب
کردند اعظم ثوابت نود و چهار بار و خمس چند زمین
باشد و این مقدار بر شش قسمت کردند تفاوت
میان هر عظمی و عظمی دیگر که در ترتیب اوست بیرون آمد
پس کواکب عظم ششم سیزده بار چند زمین بود مثلا
و کواکب عظم پنجم دو بار چندین و هم بر این قیاس و این
بعد و جرم که هر یکی را از ثوابت ست بحسب آنست که در بعد

ابعد

ابعد زحل باشند اما اگر بعد اکثر از این باشد جرم بزرگتر
شود و این ابعاد مذکور بحسب اعتبارات بطلمیوس
بود و اگر خواهند باعتبار متأخران نیز معلوم توان کرد
از آنچه گذشت و بدانکه اصحاب این طریقه قطر
هر فلکی و ثخن او بفراسخ بیرون آورده اند تا ثخن فلک
البروج و قطر او را از بیچ محیط منطقة البروج بفراسخ
معلوم کرده اند و آنگاه مقدار بروج و درج و دقیقه با آنها
و بمقتضای حسابات ایشان ساعه بسیار کمتر از جزوی
آمده است و ما از آن جهت بترصیان بتفصیل
نرسانیدیم که تقریبی بود و اینست نهایت سخن در ابعاد
و اجرام بطریق مشهور نزد ارباب صناعت و بعد
از این شروع در بیان مواخذات مشترکینم آنگاه آنچه
در آن حق باشد یاد کنیم ان شاء الله العزیز

باب

در بیان خطایی که متقدمان و متأخران را افتاده
است در ابعاد و اجرام از قوانین گذشته معلوم
شده است که مقتضای اصول بطلمیوس در مجسطی
آنست که اگر نصف قطر زمین یکی باشد اقرب
قرب مرکز جرم قمر از مرکز عالم باین اعتبار نح بود
بتقریب و بتحقیق نح لب م باشد و ابعد بعد مرکز جرم او
سند بود و در اقتصاص گفته است اول نط است و دوم
سند و کسور را عمدا ترک کرده است و عذر گفته و در این
باب مقبول الفذریت چه اگر این کسور با اعدادی
که ایشان را ضرب می باید کرد در ابعاد کواکب و
قسمت حاصل بر اعدادی که بآن نیز کسورست ترک

ترک سهل بودی لکن نسبت مذکور خطا متضاعف
می شود بسبب اسقاط کسور باری و چون آن دیگربار
و دیگر او در جزو و اقطار کواکب با قطر افلاک نیز
ترک کرده اند و همچنین اعتبار ثخن جوزهر قمر نکرده
اند با آنکه اعتبار آن واجب است تا ابعد بعد فلک
او که اقرب قرب عطارد است محقق شود و برین
تقدیر اقرب قرب فلک قمر پس از نقصان نصف
قطر او که مائی است بقیاس آنکه نصف قطر ماس
یکی بود از اقرب قرب مذکور [illegible] است بتقریب [illegible]
کو باشد و ابعد بعد فلک او پس از زیادت نصف
قطر او بر بعد مذکور که [illegible] است [illegible] باشد
و بعد از و زیادت ثخن جوزهر و فرض کنیم که [illegible]
مکوانست بجهة جبر کسور [illegible] الا جاز است که [illegible] باشد
چهار [illegible] او محقق [illegible] صورت می بندد
سدل باشد و این جملة آنست که اهمال کرده اند و دیگر
او و غیر او ابعد بعد قمر اقرب قرب عطارد نهاده اند و این
خطایی ظاهر است چه جرم ایشان در یک بعد شکل
نیست چه قمر در ارتفاع نوبتش بموضعی میرسد که عطارد
در انحطاط با و میرسد چه قمر بسطح اعلی جوزهر نیز میرسد آن
و عطارد بسطح ادنی از متمم مثل او چه عطارد بر اصول
او در اقرب قرب انگاه بود که در حضیض [illegible] باشد
باشد و مرکز [illegible] در دلو یا جوزا و درین دو موضع
اگر چه بمرکز عالم نزدیکتر از انست که مرکز [illegible] در [illegible]
ان دو برج بود لکن میان جرم او و متمم فلک مثل
او دو قطعه از متمم [illegible] و حاصل باشد چنانکه از بیان

افلاک

افلاک او معلوم شده است و این سبب اعنی عدم
اشتراک دو کوکب در یک بعد مخصوص است بعطارد
و قمر بحسب شهور پس قول ایشان که ابعد بعد قمر اقرب
قرب عطارد است راست باشد اگر این بعد
و قرب جرم ایشان خواسته باشند اری اگر چه خواسته
باشند ابعد ابعاد افلاک که منسوب است با اقرب
افلاک است که عطارد درست باشد اگر اقرب
قرب او فلک او نقطه ماس حضیض تدویر
حامل بود چه او است بعد اقرب که مقابل ابعد ابعد
او است و هیچ زیادتی نداده باز رسیدن عطارد با
وجه مطلوب اثبات اشتراک افلاک ایشان است
در یک بعد اقرب مستقیم اصول در مجسطی کچ له باشد
چه او است که باقی از شصت که نصف قطر حامل است
پس از نقصان لا له از و که مجموع نصف قطر تدویر
اعنی الف ل و ما بین المرکز حامل و مرکز عالم اعنی ط
چنانکه ابعد ابعاد اصالة است چه او است حاصل
زیادت لا له بر شصت پس واجب است که در
استخراج ابعد ابعاد عطارد بقیاس آنکه نصف
مقیاس یکی بود گویند چون نسبت اقرب قرب فلک
با ابعد بعد فلک چون نسبت کچ له است با صحال [illegible] بود
بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت بود و اقرب
قرب فلک او بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود
سدک پس ابعد بعد فلک او بهمین قیاس که با او
اعنی محدب جوزهر دانسته اند واو باشد چه نسبت
کچ له با صحال چون نسبت سدل است [illegible] که

۱۰ مرر

گویند چون نسبت [illegible] بود باصال خاکم از متأخران
نقل کردیم و نه آنکه گویند چون نسبت ایشان چون
نسبت ل بود [illegible] جا که در اختصاص گفته است
جه چون مح اقل است از ابعد ابعاد او در رسد که ابعد
بعد قریب است [illegible] ضرب کنند حاصل را بر آن که اکثر
از اقرب ابعاد از قسمت کنند ابعد بعد عطارد
بیرون آید کمتر از آنکه ست تحمل و کمیار چند نصف
قطر زمین منشأ غلط همه ابعاد ایشان است بزرگ
میان اقرب قرب فلک عطارد که مطلوبست
و میان اقرب قرب جرم او که درین باب معتبر
نیست و استعمال این بدل آنکه ما بر ض نصف
جرم او و دیگر قد او بر که زیادت کردیم نرسانیدیم
جز زیادت ایشان بر بعد ابعد و نقصان از ابعد
اقرب واجب است پس شکی نباشد که ابعد بعد
عطارد اقل از زین باشد که گفتیم و نه اقرب بعد او
اکثر از آن و برین تقدیر مجال باشد که فلک زهره
ببب فلک آفتاب بود چه بعدی که میان فلک
آفتاب و فلک عطارد است قطر تدویر زهره
در و نگنجد تکلیف بحاجت مثل او و دیگر از مباحث
گذشته معلوم شده است که ما بین المرکزین زهره
آمده است و از آن مریخ [illegible] و از آن مشتری ب
مه و از آن زحل [illegible] و نصف قطر تدویر زهره
[illegible] است و در مریخ لطل و در مشتری [illegible] و در
زحل [illegible] بقیاس اکثر نصف قطر حامل
آن کوکب نصت بود پس چون ما بین المرکزین و

آن مه

نصف له لا (۲۵۱)

که لا ۲۰ است کم کنیم باقی که لالا لا [illegible] است اقرب
بعد محیط آفتاب بود و چون ایشان را بر آن زیادت
کنیم حاصل که ۲۳۲ و [illegible] است ابعد بعد محیط او بود
یعنی اقرب قرب مرکز زهره [illegible] بقیاس اکثر [illegible]
یکی بود ۲۳۲ بد مرمحل باشد و نسبت او با ابعد
بعد او چون نسبت [illegible] است ما خذ که پس نسبت
در اعداد صحاح کنیم چنانکه از پیش رفت تسهیل
عمل را پس چون نسبت لا۸ا با باشد ۲۳۲ ل و طریق این
نسبت ۱۲ که مخرج کسور دقایق اقرب قرب او است
که آن است در [illegible] ضرب کنیم در ربع و ثلث دوازده که
[illegible] است به حاصل زیادت کنیم که لا۸ا شود و
صحاح بعد ابعد برین قیاس کن و نظایر ایشان بر
پس چون اقرب قرب او بقیاس که ۲۳۲
رابع است در عدد ثانی که ۱۲۵۳ است ضرب کنیم
و حاصل را بر عدد مقدم که لا۸ا است قسمت کنیم خارج
که [illegible] است ابعد بعد زهره بود بقیاس
مذکور و اوسط بعد او بان قیاس [illegible]
معلوم شد و بحقیقت اگر استعمال نسبت مذکور اقطار
منحصره با قطر آفتاب وقتی ممکن که در رؤیت بغایت
عظیم باشد یعنی در ابعاد قریبه ایشان چه اگر استعمال
آن در بعد اوسط کنیم قطر زهره مثلا بحساب در شکل
بعد و چند قطر زمین بیرون آید و چند در حساب دیگر
چنین باشد چون بعد اقرب رسد قطر او را اعظم از
دو خمس قطر آفتاب یافته و ما چنین نمی یابیم دار کن
جهت ما از بعد اقرب زهره عشر او کردیم تا حصه قطر او

س

از قطر آفتاب حاصل آید و قسمت کردیم ۱۰ ۱ بیرون آمد
با لد لب لو ل ل و این قطر زهره بود قیاس
اکه میقیاس کلی باشد مریخ نصف قطر زمین بر بعد
مرکز زیادت کردیم حاصل آمد ۳۲۴۳ ۴ لج و این
اقرب قرب جرم مریخ بود و بعد از زیادت نصف
قطر او بود که با برت م است چنانکه بعد از زمین رو
شود اقرب قرب مرکز او حاصل شود و آن ۲۴ع ۲۴
۴ کا است و نسبت او با بعد او چون نسبت ۸ ل است
با له له اعنی چون نسبت ۲۹ با ۲۱۱ پس چون اقرب
قرب او بمقیاس در سمت تالی ضرب کنیم و حاصل را
بر عدد و سمت کنیم خارج که ۱۳۶۸۸۱ لج است
ابعد بعد مرکز مریخ بود و بعد اوسط او ۱۷۶۲ ل مط پس قطر
او بطریق متقدم بیرون آوردیم ا له مه لط بیرون آمد
بران تقدیر که نسبت قطر او از قطر آفتاب که یکی از
چت است در بعد اصغر او بوده باشد چه اگر در
بعد اوسط او بوده باشد و نصف عشر او بعد اوسط
او نگیریم و باقی عمل چنانکه رفت قطر او بحساب نشت
بار چند قطر زمین بیرون آید بتقریب و لازم آمدی
که او را در اقرب قرب او اعظم از زهره دیدندی
جون در بعد ابعد او بود و وجود بخلاف اینست و نکته
اگر ما چون حساب کنیم بر رای بطلمیوس متقدار و تر
قوسی که قطر زهره و تر او بود جون در اقرب قرب بود
اقل از بعد امثال قطر زمین بیرون آید ازین جهة گفتیم که
قطر مریخ در اقرب قرب او اعظم از نصف قطر زهره
شد در اقرب قرب و مشتری چون نصف قطر او که با

حاصل

ح است و نصف قطر مریخ بر بعد ابعد مرکز او زیادت
کنیم حاصل آید ۳۰۸۹۲ و این اقرب قرب مرکز
مشتری بمقیاس اکه میقیاس کلی باشد و نسبت اقرب قرب
او با ابعد بعد او چون نسبت مه مه است با عد
مه و این چون نسبت ۱۱۸۳ است با ۲۹ لا پس ضرب
و قسمت کنیم بران وجه که رفت ابعد بعد مشتری بیرون
آید ۲۹ ۱ له کا ل و اوسط بعد او ۱۹ لا ۲۴۰ م و چون
و چون با اصغر ابعاد او همان عمل کنیم که در غیر او کردیم و آن
قسمت کنیم بر حاصل مضروب حصه که نسبت در
بعد اوسط آفتاب که ۱۰ ۱۱ قطر مشتری بمقیاس اکه
میقیاس کلی بود بیرون آید که کو از حل چون بر بعد
مشتری کا کب ما که مجموع نصف قطر او و نصف قطر
زحل است زیادت کنیم حاصل آید ۵۱۶۳ لا
ما و این اقرب قرب زحل بود بمقیاس اکه مقیاس
کلی بود و نسبت اقرب قرب او با ابعد بعد چون
حه ۱۰ است با سط به و این چون نسبت ۶۵۱ باشد
با ۸۳۹ پس ابعد بعد مرکز او همین قیاس ۹۲۸
ل ب کا است و اوسط بعد او آن ۶۰۰۶ بر وجه
بعد اصغر او بر مضروب حصه او از آفتاب که یک
و ۱۰ ۱۱ است کنیم قطر زحل بمقیاس اکه مقیاس کلی
بود بیرون آمد ۲ مه پس چون بر بعد ابعد او نصف قطر
او که ب لو ل است و نصف قطر اعظم کواکب ثابته
که مه ل است زیادت کنند ابعاد اجرام کواکب
قدر اول حاصل شود بمقیاس اکه مقیاس کلی بود حد
ل لا ۵۰۰ که کا پس چون این بعد را بر مضروب حصه

کواکب آن قدر بیرون آید تا قیاس کنند مقدار
ارتفاعش کا درجه ابتدا او وسط آفتاب قسمت
کنیم قطر کواکب آن قدر بیرون آید تا قیاس کنند
یکی بود و اگر بجهت تسهیل عمل این عدد را قسمت
کنیم بر ۱۱ و خارج از قسمت که ۴۶۲۶ است
ترک کنیم که حصه کواکب قدر اول است قسمت کنیم
خارج که ۱۵ است قطر ایشان باشد و اگر
بر کب که حصه ثانی است قسمت کنیم قطر او
بیرون آید پنج بود و اگر بر لا که حصه ثالث است
قسمت کنیم قطر او بیرون آید کو لب و اگر بر کو
که حصه رابع است قسمت کنیم قطر او بیرون آید لد نط
و اگر بر لح که حصه خامس است قسمت قطر او کب
مد بیرون آید و اگر بر لب که حصه سادس است
قسمت کنیم قطر او کا مد بیرون آید و از اینجا روشن
شود که قدر مکوکب بگرد ثوابت قیاس اگر
قیاس یکی بود ۳ لا ه ه لا ل باشد بتقریب پس
قطر کره ثوابت بهمین قیاس چندین بود
لا ۴ ۱ ۰ ۱ ۴ ۱ پس چون این را در سه و سبع ضرب
کنیم و حاصل که ۶۲ ۴ ۷ ۴ ۴ ۴ است بر ۳۶۵
قسمت کنیم خارج مقدار یک درجه بود از منطقه
اطلس قیاس آنکه قطر زمین بود و آن ۳ ۳ ۲ ۲ ل
باشد و امیال آن این بود ۳ ۶ ۰ ۴ ۴ ۳ ۶
پس فلک اعلی در ثلث و خمس ساعتی مستوی یعنی
در زمانی که جزوی باشد از پانزده از ساعتی مستوی
این قدر امیال قطع کند پس در زمانی که یک دقیقه

حرکت

مستوی
حرکت کند یعنی در جزوی از نهصد جزو از ساعتی
از ساعت ۸۱ ۱۱ لا لا امیال و سدسی قطع کند و بجهت
آنکه از وقت ظهور محیط جرم آفتاب از افق
تا طلوع او بتمام آن مقدار بود که کسی از یک تا سیصد
شمارد پس بمقدار آنکه کسی شمارد فلک ۸۱ ۱۱ لا لا
امیال حرکت کرده باشد و بمقدار آنکه بگوید یک فلک
۶ ۹ ۱ لا امیال حرکت کند و این هزار و هفتصد و سی و دو
فرسنگ است چون مقادیر اقطار کواکب معلوم شد
و ارتفاعش رفته است نسبت کره کرد چون نسبت
مکعب قطر ایشان بود پس چون اقطار ایشان و قطر
زمین که واحد است مکعب کنیم نسبت اگر ایشان با
کره زمین معلوم شود اما جرم آفتاب چنان است
که گفته اند که او صد و شصت و شش بار چندین زمین
است و چند ربع و ثمن او و اما جرم قمر جزوی باشد از
لط بر ما از جرم زمین نه جزوی از سی و نه و در بعضی جاها
گفته اند که قطر عطارد تا رکه لب است پس مکعب
او ما بر ۱۹ و ثالثه و حساب رابعه شد و نسبت جرم با جرم
زمین چون نسبت یکی باشد با ۹ ۴ ۲ ۴ ۱ ۸ دقیقه قطر
او را مکعب کنیم گردیم ۸ ۱ ۰ ۱ ۶ ۶ ۳ ۴ ۴ ۴ لا ه
ه ا سه امد و واحد را بسط کردیم هوا ع ۰ ۰ ۰ ۰ ۰ ۰
۰ ۰ ۰ ۹ لا لا ۱ ۰ ۱ ا سه امد این را قسمت کردیم بر مکعب
قطر بیرون آمد ۹ ۲ ۴ ۴ ۱ اند دقیقه و مکعب قطر
زهره ما کو یح است و نسبت جرم او با جرم زمین
چون نسبت یکی با پنج و چهار دقیقه و مکعب قطر مریخ
مد که باشد و نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت یکی

ومثلی با واحد بتقریب بر کعب قطر مشتری ۱۲۸۱۲
بده کلا باشد پس نسبت جرم او با جرم زمین چون
نسبت دوازده هزار و هشتصد و سیزده باشد
با یکی بتقریب و کعب قطر زحل ۱۸۱۱۹۲۲ الف بود
بتقریب و نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت
شانزده هزار و دویست و پنجاه و ست و ثلثی باشد
با یکی و کعب قطر اعظم ثوابت اعنی کواکب قدر اول
۹۰۲۲۳ و ست باشد و نسبت جرم هر کوکبی از آن
با زمین چون نسبت سی و دو هزار و سیصد و نه و ثلثی
باشد با یکی و کعب قطر کواکب قدر ثانی ۲۴۲۴۲۳
عد دقیقه بود و از آن ثالث ۹۷۶۸۱ انو دقیقه
بود و از آن رابع ۳۶۵۶ اح دقایق بود و از آن
خامس ۱۱۵۴۵ ما دقیقه و از آن سادس که
اصغر ثوابت مرصوده است ۹۵۵۳ ط دقایق
و نسبت جرم هر کوکبی از این با جرم زمین چون نسبت
نه هزار و پانصد و هشتاد و سه و نه دقیقه باشد با
یکی از این مباحث روشن شد که اعظم اجرام از
کواکب قدر اول بود آنگاه ثانی آنگاه ثالث آنگاه
زحل آنگاه رابع آنگاه مشتری آنگاه خامس
آنگاه سادس آنگاه آفتاب آنگاه مریخ آنگاه
زهره آنگاه قمر آنگاه قمر آنگاه عطارد و بجهت آنک
دور زمین باعتبار قدماء ۲۴۰۰۰ میل قطر او در نصف
محیط او ۰۰۲۱۸۱۸۱۴ باشد و مساحت جمیع
سطح زمین که مساوی اربعة امثال این دایره است
۰۰۲۸۲۲۲۸۱ باشد و مساحت جرم او که

ساوی

مساوی ضرب دو ثلث قطر او بود که ۵۰۹۰ لا
نداست در مساحت اعظم دایره که بر وست
اعنی در ربع مساحت جمله سطح او ۵۰۲۸۲۴۱۸ لا
لالعه ۲۲۳۲ باشد و کعبه الک چون میل مقیاس
سازند بتقدیر اجسام مکعب او بود و بتقدیر سطوح
مربع او و بتقدیر ابعاد مسمی پس چون جرم زمین بمقیاس
الکه مکعب میلی کی بود این عدد مذکور باشد استخراج
مساحت جرم هر کوکبی از کواکب مذکوره بان طریق
که عدد امثال آنچه در آن جرم است از زمین در آن
عدد ضرب کنیم اگر اکبر از زمین باشد و اگر اصغر
از او باشد این عدد را بر عدد امثال آنچه در زمین است
از آن جرم قسمت کنیم که عدد آنچه در آن جرم است
از مکعب میل حاصل شود و چون آنچه در صدر کتاب
وعده داده بودیم بانجام رسید
باب را برین مسئله و مقاله
را بدین باب و کتاب
را بدین مقاله ختم کنیم
والله اعلم
بالصواب
تمت
م

[illegible]